



Universidade de Brasília  
Faculdade de Ciência da Informação  
Curso de Graduação em Museologia

Raniel da Conceição Fernandes

**OS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS:  
entre originais e substitutos**

Brasília-DF

2013

Raniel da Conceição Fernandes

**OS OBJETOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS:  
entre originais e substitutos**

Trabalho de Conclusão de Curso  
realizado como parte dos requisitos para  
a obtenção do grau de Bacharel em  
Museologia pela Faculdade de Ciência da  
Informação da Universidade de Brasília.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria-Júlia  
Estefânia Chelini

Brasília-DF

2013

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Título: Os objetos nos museus de ciências: entre originais e substitutos**

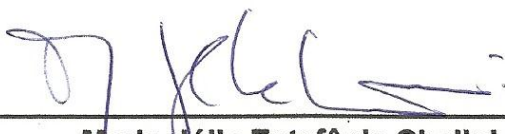
**Estudante: Raniel da Conceição Fernandes**

Monografia submetida ao corpo docente do curso de Graduação em Museologia, da Faculdade de Ciência da Informação da Universidade de Brasília – FCI/UnB, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Museologia.

### Banca Examinadora:

Aprovada por:

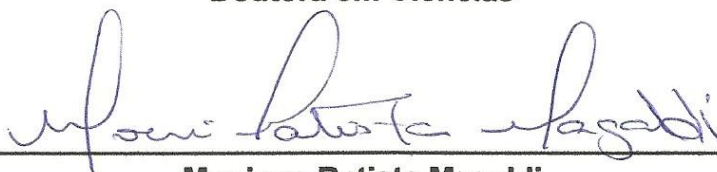
Orientadora:



**Maria-Júlia Estefânia Chelini**

**Professora do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília – IG/UnB  
Doutora em Ciências**

Membro:



**Monique Batista Magaldi**

**Professora Faculdade de Ciência da Informação – FCI/UnB  
Mestre em Museologia e Patrimônio**

Membro:



**Maria Margaret Lopes**

**Professora convidada do Programa de Pós-graduação em Ciência da  
Informação – FCI/UnB  
Doutora em Ciências**

Brasília-DF, 29 de novembro de 2013

F21o      Fernandes, Raniel da Conceição

Os objetos nos museus de ciências: entre originais e substitutos/  
Raniel da Conceição Fernandes – Brasília: Faculdade de Ciências  
da Informação, Universidade de Brasília, 2013.

85 f. 30cm.

Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Faculdade  
de Ciência da Informação, 2013.

Inclui bibliografia.

Orientação: Maria-Júlia Estefânia Chelini.

1. Objeto. Original. Substituto. Museus de Ciências. I. Chelini,  
Maria-Júlia E. II. Título.

CDU: 069

## DEDICATÓRIA

*Aos curiosos.*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Pai Celestial, criador e organizador da vida, pela iluminação, sustento e ensejos nesta jornada;

À minha família e amigos por serem o sustentáculo em todos os dias;

À Maria Júlia Estefânia Chelini pela orientação, compreensão, paciência, risos e viagens pelo vasto mundo dos museus de ciências e da museologia científica;

À Silmara Küster pelo auxílio na caminhada museal;

Às professoras do curso de Museologia Ana Abreu, Andreia Considera, Elizangela Carrijo, Celina Kunioshi, Déborah Santos e Monique Magaldi pelo norte e ajuda nos estudos sobre o universo museológico;

Aos colegas e amigos museais, que passaram por minha vida acadêmica.

## RESUMO

O presente trabalho busca entender através de uma reflexão teórica a questão dos originais e substitutos nos museus de ciências, a partir da análise das reflexões do ICOFOM Study Series 8 e 9. Assim, discute os objetos e acervos nos museus em geral, seu processo de musealização e a questão da substituição dos objetos originais. Caracteriza os acervos e objetos presentes nos museus de ciências. Analisa as reflexões sobre originais e substitutos presentes na ICOFOM Study Series, verificando especificamente a relação/aplicação dos conceitos de originais e substitutos, os dilemas, as razões e usos dos substitutos e as tipologias apresentados em relação aos objetos e acervos nos museus de ciências. A partir dessas reflexões, foi possível compreender que os objetos e acervos nos museus de ciências possuem características específicas em relação a outras tipologias museais, no que se refere questão dos objetos originais e substitutos; as razões da presença/utilização substitutos nos museus de ciências podem ser justificadas pela função educativa desses museus, sendo que a questão de originalidade dependente do referencial, e assim, em contextos diferentes, um mesmo objeto pode ser entendido como original ou substituto.

**Palavras-chave:** Objeto. Original. Substituto. Museus de Ciências.

## **ABSTRACT**

The following work seeks to understand, through a theoretical pondering, the matter of originals and substitutes in science museums, from the reflection of analysis of ICOFOM Study Series 8 and 9. This way, it discusses the items and collections in museums in general, its process of musealization and the matter of substitution of original items. It characterizes the collections and items in exhibition at science museums. It analyses the reflections about originals and substitutes in exhibition at the ICOFOM Study Series, verifying specifically the relation/application of the concepts of original and substitute, the dilemmas, the reasons and the uses of substitutes and the typologies presented in relation to the items and collections at science museums. Henceforth, it was possible to comprehend that the items and collections at science museums possess specific characteristics in relation to other museum typologies, in regards to the matter of original items and substitutes, the reason of the presence/use of substitutes in science museums may be justified by the educational function of said museums, being the matter of originality dependent on the referential, and therefore, in different contexts, the same item may be understood as original or substitute.

**Keywords:** Object. Original. Substitute. Science Museums.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Réplica	29
Figura 2 – Processo de comunicação na museologia da ideia	42
Figura 3 – Objeto real	44
Figura 4 – Objetos técnicos	46
Figura 5 – Instrumento	47
Figura 6 – Espécies de aves em coleção científica	47
Figura 7 – Amostras em coleção científica	49
Figura 8 – Diorama	54
Figura 9 – Reconstituição e réplica	55
Figura 10 – Reprodução	55
Figura 11 – Aparato	56
Figura 12 – Réplica	57
Figura 13 – Taxidermias	57
Figura 14 – Reconstituições e conchas originais	58
Figura 15 – Modelo	59
Figura 16 – Modelos	59
Figura 17 – Composição	60
Figura 18 – Réplica e Modelo	61
Gráfico 1 – Tipologia de museus por acervos em foco nos trabalhos	70
Gráfico 2 – Quantidade autores que citam cada tipologia de substituto	75
Gráfico 3 – Razões da substituição dos objetos originais	83
Gráfico 4 – Atividades onde os substitutos são mais utilizados nos museus	86

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
ICMAH	Comitê Internacional para Museus e Coleções de Arqueologia e História
ICOM	Conselho Internacional de Museus
ICOFOM	Comitê Internacional para Museologia
ISS	ICOFOM Study Series
CIMUSET	Comitê Internacional para Museus e Coleções de Ciência e Tecnologia
MuWoP/DoTraM	Museological Working Papers/Documents de Travail sur la Muséologie
NATHIST	Comitê Internacional para Museus e Coleções de História Natural

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO I	14
1 OS OBJETOS NOS MUSEUS	14
1.1 Museus e Museologia	14
1.2 Museus e seus acervos/objetos na história	16
1.3 Museus e musealização	20
1.4 Museus e a questão dos objetos originais e substitutos	25
CAPÍTULO II	34
2 QUE OBJETOS/ACERVOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS	34
2.1 Os museus de ciências	34
2.2 História e funções dos museus de ciências	35
2.3 Caracterização dos objetos nos museus de ciências – entre originais e substitutos?	41
2.3.1 Os objetos/acervos nos museus de ciências	43
2.3.2 Os outros objetos – substitutos	50
CAPÍTULO III	65
3 ENTRE ORIGINAIS E SUBSTITUTOS: ANÁLISE DAS ICOFOM STUDY SERIES 8 E 9	65
3.1 O ICOFOM	65
3.2 Análise dos trabalhos das ISS 8 e 9	68
3.2.1 Conceitos de original e substituto	69
3.2.2 Tipologia dos substitutos	74
3.2.3 Original <i>versus</i> substitutos	76
CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
REFERÊNCIAS	90
APÊNDICES	96
ANEXOS	100

## INTRODUÇÃO

A questão que abordaremos e que foi a semente para o tema do presente trabalho de conclusão de curso, partiu de um trabalho sobre as cópias de obras de arte nos museus, requerido pela professora Monique Magaldi na disciplina Análise da Informação (componente curricular 4º semestre do Curso de Museologia - UnB). Neste trabalho questionava-se a relação entre original e cópia, e também a sua exposição. Sendo por fim, na disciplina Introdução aos Museus de Ciências, ministrada pela professora Maria-Júlia Estefânia Chelini, orientadora desta pesquisa, que percebi a oportunidade de refletir acerca questão dos originais e substitutos nos museus de ciências.

Assim, em visitas a museus de diferentes tipologias, como de arte, história, ciências e tecnologia, passei a perceber quais substitutos (cópias, réplicas, modelos, maquetes, entre outros) de objetos originais estavam em exposição, potencializando a intenção de desenvolver uma pesquisa sobre o assunto. Uma vez percebido que nos museus de ciências havia grande apresentação de substitutos, surgiram diversas questões tais como o que é um original e substituto nos museus de ciências; qual é a importância do objeto original nos museus de ciências; os substitutos são equivalentes aos originais ou meros elementos museográficos de apoio; quais as razões da utilização desses objetos nas diversas atividades do museu: pesquisa, exposição, ação educativa; há algum problema implicado na maior utilização de substitutos pelos museus de ciências. Assim, foi proposto para desenvolvimento dessa pesquisa o tema original e substituto nos museus de ciências.

A partir disso, para refletir sobre essas questões, torna-se necessário fazer uma análise dos diversos pontos de vista teóricos e das necessidades práticas dos museus, para se pensar os originais e/ou a utilização ou não de substitutos. Diante disso, em pesquisa prévia nas publicações do Comitê Internacional para Museologia (ICOFOM), o principal fórum para a discussão da teoria museológica, encontramos duas publicações referentes a um simpósio realizado no ano de 1985 em Zagreb, cujo tema era “Original versus Substitutos nos museus”, as ICOFOM Study Series 8 e 9, sendo assim fonte de reflexões e análise sobre o tema.

O interesse por este tema e a vontade em desenvolvê-lo foi também estimulado pela falta de teorização acerca do mesmo. Havendo escassos trabalhos que reflitam sobre a questão dos originais e substitutos, e além disso, poucos trabalhos sobre objetos em museus de ciências, sendo o foco de muitos textos uma visão sobre os museus de caráter mais artístico e histórico. Assim, a presente pesquisa busca contribuir para a compreensão dos museus de ciências, e assim, da museologia científica. E por outro lado, a pouca discussão em âmbito acadêmico sobre as publicações do ICOFOM, principal fórum em nível internacional de discussão sobre a Museologia, influenciou na escolha dessas publicações para análise. Como afirma Mensch (1992), as ISS são uma verdadeira “mina-de-ouro”, que mostra o potencial acadêmico desse comitê a ser explorado fora do contexto dos simpósios dos quais resultam. Além do mais, tais revistas foram publicadas, mormente em inglês e francês, e mais recentemente em espanhol, fato que segundo Suely Cerávolo (2004a, p.2) “devemos ter em mente ao pensarmos na acessibilidade às idéias e, portanto, na sua disseminação”.

Dessa forma, o objetivo geral da presente pesquisa é compreender os objetos nos museus de ciências, analisando como os textos dos ICOFOM Study Series 8 e 9 (1985) apresentaram/compreenderam a questão da substituição de objetos originais nesses museus. A partir disso, tem como objetivos específicos compreender os objetos nos museus, frente ao processo de musealização e a questão do original e substituto; apresentar a história e funções dos museus de ciências e a caracterização dos objetos/acervos nesses espaços; selecionar as reflexões presentes na ISS 8 e 9 e analisá-las frente a questão da substituição dos objetos originais nos museus de ciência.

Assim, pretende-se, através de uma reflexão teórica compreender a questão da substituição dos originais nos museus de ciências, sendo também permeada pela prática (observação de objetos em exposição<sup>1</sup>). Por essa razão, a presente pesquisa se insere no eixo temático de Teoria e Prática Museológica do currículo do curso de Museologia da Universidade de Brasília (UnB), às razões supracitadas soma-se o fato de que a discussão sobre originais e substitutos envolve questões relacionadas

---

<sup>1</sup> Algumas observações foram realizadas presencialmente a partir de visitas a museus de ciências da cidade de Belo Horizonte, como o Museu de Ciências Naturais da PUC, Museu das Telecomunicações OI, Espaço Tim do Conhecimento; outras foram realizadas a partir de registros fotográficos disponibilizadas pela orientadora desta pesquisa ou a partir de imagens de objetos disponíveis em sites da internet.

à prática museológica, aos aspectos éticos do trabalho em museus, bem como, a abordagens teóricas sobre o objeto museológico e sobre o diferencial da comunicação realizada nas instituições museológicas: os objetos.

Para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se pela abordagem de pesquisa qualitativa, já que a intenção da presente pesquisa é o entendimento de como os textos produzidos no âmbito do ICOFOM abordam a substituição de objetos originais nos museus de ciências. Dessa forma, inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre o tema, a partir de bases de dados e da biblioteca universitária, buscando-se livros, periódicos, anais de congressos; seguido de visitas a instituições que apresentam substitutos em suas atividades, para a observação de como os substitutos estão inseridos no contexto museológico.

Embora não exista muita bibliografia diretamente relacionada com a temática sobre original e substituto em museus de ciências, procuramos realizar uma revisão bibliográfica sobre os objetos nos museus de ciências, buscando caracterizá-los e relacioná-los à questão do original e substituto.

Para a análise dos textos publicados nas ISS foi elaborada uma ficha de leitura (disponível em apêndice), contendo questionamentos acerca do tema original e substituto. As fichas são compostas por um roteiro de leitura com questões baseadas nos seguintes pontos: foco analítico do texto a partir das tipologias de museu; conceito de original e substituto; razões da substituição dos objetos originais; terminologia aplicada aos tipos de substitutos; as implicações éticas/teóricas/práticas da substituição do objeto original; em quais atividades museais (pesquisa, exposição, ação educativa, entre outras) os substitutos são utilizados e diferenças na utilização de substitutos por tipologia de museus. Depois do levantamento dessas informações, comparamos a caracterização dos objetos e acervos nos museus de ciências, realizada a partir da teoria (revisão bibliográfica) e da prática (observações das exposições).

Como se referiu, o trabalho que ora se apresenta parte da teoria de que cada tipologia de museu trata os objetos de forma diferenciada a partir das disciplinas a qual estão vinculados, sendo isso também aplicado aos objetos substitutos de originais. Nesse sentido, dividimos a nossa reflexão em diversos temas principais, que se interligam e complementam e que correspondem aos três capítulos que compõem esta pesquisa.

O trabalho inicia-se, assim, com o capítulo I, dedicado à compreensão dos objetos nos museus, debruçando-se sobre questões como: o que é o objeto, museu, museologia, e musealização, e por fim, reflexões gerais sobre originais e substitutos nos museus.

No segundo capítulo, apresentamos uma caracterização dos acervos e objetos presentes nos museus de ciências, bem como a história e função desses museus, por compreendermos que seu entendimento está diretamente relacionado a compreensão dos objetos/acervos desses museus.

E no último capítulo, apresentamos a análise do ISS desenvolvido da seguinte forma: apresentação das reflexões sobre originais e substitutos presentes na ICOFOM Study Series, verificando especificamente a relação/aplicação dos conceitos de originais e substitutos, os dilemas, as razões e usos dos substitutos e as tipologias apresentados em relação aos objetos e acervos nos museus de ciências.

## **CAPÍTULO I**

### **1 OS OBJETOS NOS MUSEUS**

Apresentaremos neste capítulo que os acervos são a base necessária para a realização das atividades museológicas. Consideramos que a questão do original e do objeto substituto é uma categoria que varia no tempo e a partir da tipologia de museu em função do acervo e da disciplina científica a qual o museu está vinculado, e, além disso, é influenciada pela função que é delegada aos museus na sociedade, tendo a Museologia como referência.

#### **1.1 Museus e Museologia**

Os museus são considerados espaços de preservação, pesquisa e comunicação do patrimônio cultural, material e imaterial, um lugar de cultura e memória (CHAGAS, 1994, p.58). A partir disso, desenvolvem diversas atividades que visam o trabalho com o patrimônio/acervo aos quais estão articulados.

Assim como Marília Cury (2011, p.1016), consideramos que museus e Museologia são indissociáveis, e que devido ao surgimento e desenvolvimento desta o museu vem adquirindo grande avanço em relação as suas funções e, também, em relação à sociedade. Dessa forma torna-se relevante tratar do que seja a Museologia e conseqüentemente, justificar a presente pesquisa.

Waldisa Rússio Guarnieri (1981 in BRUNO, 2010, p.123) define a Museologia como a ciência que estuda o fato museológico, que seria “a relação profunda entre o homem – sujeito conhecedor – e o objeto, parte da realidade sobre a qual o homem igualmente atua e pode agir”, que se realiza no museu (GUARNIERI, 1983 in BRUNO, 2010, p.133). Assim o

objetivo da museologia e da pesquisa museológica é o conhecimento claro e intenso do fato museal (relação profunda entre o homem e o objeto) e da condição, do enclave no qual ele se realiza (museu), dentro de um contexto, uma visão espacial e temporal e das perspectivas e prospectivas do homem e da sociedade. (1983 in BRUNO, 2010, p.133)



De outro modo, Tereza Scheiner (2008, p.42) considera como objeto de estudo da museologia a ideia de “Museu” – como fenômeno – desenvolvida em cada sociedade e determinado momento, investigando assim, os “diferentes modos e formas pelos quais a sociedade humana percebe o Real”. Assim, compreendemos as duas definições supracitadas como formas complementares para o entendimento da Museologia enquanto campo do conhecimento, e que circunscrevem a presente reflexão sobre a questão dos objetos – em exposição e no acervo – originais e substitutos e a sua relação/apreensão pelo homem, tendo o museu, em suas diferentes manifestações – aqui, especificamente, os museus de ciências – como base operacional, a partir de suas atividades e processos museológicos – musealização.

Por outro lado, como afirma Cury (2005, p.34) o fato museológico ocorre na exposição, principal meio da comunicação museológica, sendo esta uma unidade de análise da museologia, e acrescenta que o elemento estruturador de uma exposição é o objeto museológico, seja para quem concebe, seja para quem a visita (*Ibid.*, p.46). Francísca Hernández (1998, p.5, tradução nossa), ao tratar da comunicação museal defende que

Ao longo da história dos museus, uma das linguagens mais utilizadas no processo de comunicação tem sido a visual. Através da apresentação de objetos se oferecia a possibilidade de iniciar uma relação perceptivo-contemplativa, cujos resultados podiam ser diferentes, de acordo com a capacidade de recepção que os visitantes tiveram da mensagem que se desejava transmitir.<sup>2</sup>

A partir disso, torna-se relevante para a presente pesquisa, apresentar a relação dos museus com os objetos/acervos no tempo, o processo de musealização, levando a caracterização do próprio objeto, e por fim refletir sobre a questão dos originais e substitutos na comunicação museológica.

---

<sup>2</sup> No original: “A lo largo de la historia de los museos, uno de los lenguajes más utilizados em el proceso de comunicación ha sido el visual. A través de la presentación de los objetos se ofrecía al visitante la posibilidad de iniciar una relación perceptivo-contemplativa, cuyos resultados podían ser diferentes, de acuerdo con la capacidad de recepción que los visitantes tuvieran del mensaje que se deseaba transmitir.”

## 1.2 Museus e seus acervos/objetos na história

Talvez o primeiro objeto da história humana, tenha surgido no momento em que o *Homo sapiens* bateu uma pedra na outra, formando algo cortante (SETA, 1989, p. 91). No decorrer da história, o homem, produziu diversos objetos, a partir da transformação da natureza ou quando se apropriou da mesma, tendo diferentes atitudes com relação a tais objetos. Representação divina, único, relíquia, exótico, patrimônio, etc., são algumas dessas classificações dadas aos objetos frente à significação dada a estes. Analisando a história dos museus podemos conhecer parte dessas atitudes e posses sobre objetos, naturais ou artificiais.

A constituição dos museus na história sempre esteve associada aos objetos/coleções (POSSAS, 2005, p.156), sendo estes durante muito tempo o diferencial destas instituições. Ao se falar em museus e coleções, de uma forma ou de outra, nos referimos aos objetos que esses espaços detêm. Mais conhecido como “lugar de coisas velhas” pelo senso comum, os museus nas suas diferentes manifestações durante as eras apresentaram objetos como base.

Como marco originário dos museus, tem-se como referência o *mouseion* ou casa das musas, que existiu na Grécia Antiga como um local dedicado, sobretudo, ao deleite da filosofia e do saber. Neste local existiam objetos ofertados aos deuses e ainda, obras de arte que eram expostas com a função de agradar as divindades (SUANO, 1986, p.9).

Contudo, se quisermos apresentar como origem dos museus as coleções, esta será difícil de ser mensurada, em relação a referências temporais. Para Marlene Suano (1986, p.12) o ato de colecionar é provavelmente tão antigo quanto o homem. Sendo assim, as raízes (materiais) do museu podem estar fincadas em tempos imemoriais, em que o homem, ainda em cavernas, ajuntava ossos, utensílios de corte, entre outros objetos ou de outra forma, estar relacionada aos grandes tesouros reais, existentes antes do *mouseion*.

Assim, ainda muito antes do grande *mouseion* de Alexandria cuja origem data do século III a.C., existiram outros espaços dedicados a guarda de objetos. Os elamitas saquearam a Babilônia no século XII a.C., e reuniram os objetos saqueados, os expondo no templo do deus Inxuxinab. Já no século X a.C., no palácio de Nabucodossor um grande número de objetos estava reunido em um local

denominado “*Bît Tabrât Nixim*” ou gabinete das maravilhas da humanidade (HERNÁNDEZ, 2006, p.21).

Não obstante, o mais representativo dos museus antigos que se tem registro é o museu de Alexandria. Criado no século III a.C. por Ptolomeu I, um espaço dedicado a reunir todo o conhecimento existente na época e que, também colecionava diversos objetos científicos e artísticos – estátuas, instrumentos cirúrgicos e astronômicos, pedras e minerais, além de espécimes zoológicos e botânicos vivos. Segundo Lima (2012, p.39), o modelo de museu na Antiguidade, caracterizou-se pelo

zelo por proteger e tutelar objetos, procedimento que subentende a prática de guardar conservando. O destino de objetos esparsos ou reunidos sob a forma de coleções, qualquer que fosse a tipologia e a procedência apresentadas, passou a ter abrigo nos espaços identificados, nos dias de hoje, como Museus.

Com os imperadores romanos, tem-se o colecionar com a finalidade de demonstrar o poder do Império Romano e dos próprios imperadores, além de evidenciar sua riqueza, fineza e educação. Para demonstrar isso, espólios de guerra eram expostos à população. Ademais, os imperadores e nobres romanos compravam e encomendavam cópias de obras gregas. Assim, a partir dos saques de guerras, objetos artísticos ou cópias de obras gregas, entre outros, formaram-se coleções dos nobres e imperadores na época romana.

Com o declínio do Império Romano, o cristianismo foi conquistando espaço, e a Igreja conquistando poder. Já no período medieval, as igrejas, abadias e ordens religiosas abrigavam grandes coleções, os chamados tesouros eclesiásticos, além das relíquias cristãs, fontes de poder e milagres, que segundo Peter van Mensch (1992), para seu culto se exigia a autenticidade como garantia de que a relíquia realmente pertencesse a algum santo. Devido a grande quantidade de supostas relíquias, a Igreja Católica teve que estabelecer regras para garantir/definir a autenticidade das relíquias, no Concílio de Trento, 1563. Também nesse período, começaram a se formar as grandes coleções principescas.

No Renascimento, tem-se o surgimento de diversos espaços restritos que abrigavam coleções, como as galerias de arte, os gabinetes de curiosidades e de

antiguidades. Os primeiros eram organizados por monarcas, papas, nobres que financiavam artistas, como Botticelli, Leonardo da Vinci e Rafael, para a criação de obras. Nessa época, segundo, Luis Fernández (2010, p.157), mestres e ajudantes formavam juntos uma companhia, em que todos trabalhavam na elaboração das obras de arte, não existindo a necessidade de distinguir entre as obras realizadas pelos mestres – originais – e as outras realizadas pelos ajudantes – cópias – no mesmo atelier. E acrescenta que o interesse pelo caráter único da obra de arte surge com o romantismo. Nessa época surge na Itália o museu de reproduções, com fins didáticos. Um desses espaços pertencia a Leone Leoni e apresentava moldes de gesso, com diversos modelos clássicos (CARREÑO, 2004, p.21).

Os gabinetes de curiosidades e de antiguidades, surgidos a partir do século XVI, abrigavam além dos objetos históricos, curiosidades naturais ou artificiais, raridades exóticas, amostras minerais, múmias, fósseis, além de objetos monstruosos e fabulosos (SCHAER, 2007, p.21), como a Hidra de sete cabeças do gabinete de Carlos IX. Nessa época, às peças únicas era dado grande valor, pois reforçava o poderio e mostrava o privilégio do seu dono por possuí-la. Assim, os museus que se formaram a partir desses gabinetes e coleções mantiveram essa “cultura do único”, onde seus donos através das expedições, procuravam coletar nos mais diversos locais do mundo, espécimes singulares para exporem em suas galerias (LIRA, 1998, p.159).

Esses gabinetes e galerias são referenciados como a semente dos museus modernos. Com essas coleções os acervos de diversos museus foram formados. Os gabinetes de curiosidades e antiguidades deram origem, respectivamente, aos museus de história natural e arqueologia, e as galerias se tornaram os museus de belas-artes. Sendo que, segundo Schaer (2007, p.40), com a transformação desses gabinetes, a natureza e organização dessas coleções rompem, pouco a pouco, com a tradição da curiosidade havendo especialização a partir dos diversos ramos do conhecimento e um não contentamento com as raridades, buscando-se colecionar a natureza e sua cadeia de seres de forma mais completa, para comparação e classificação das espécies.

No século XIX, como afirma Gurian (2001, p.28), as cópias tinham lugares dentro dos museus de artes. O Museu do Louvre, por exemplo, tinha uma sala dedicada a cópias de esculturas famosas e que o museu não possuía. Assim as pessoas visitavam o museu para ver, estudar e pintar tais substitutos, sendo tais

objetos, segundo a mesma autora, tratados com o mesmo respeito dado às coisas reais.

No período de transição entre o Iluminismo e o Romantismo, as atividades museais de investigação, conservação, catalogação, educação e exposição foram consolidadas, tornando-se a base dos museus do século XX e XXI (CURY, 2011, p.1025). Lima (2012, p.40-1) ilustra como as diversas tipologias museais se consolidaram, levando a um olhar específico de cada museu em relação ao objeto, de acordo com a disciplina a que se vincula:

Por força da fragmentação do universo do conhecimento em espaços de especialização, consolidada no decorrer do século XIX, quando os saberes foram determinando as 'fronteiras' de seus domínios, desenhando os campos do conhecimento para exercer suas propostas teóricas e intervenções práticas, estabeleceu-se a especialização temática aplicada como tipologia para o Museu. Composição na qual o perfil das instituições tornou-se moldado em consonância com o elemento biface que fomenta as pesquisas nos seus espaços museológicos: as coleções e as facetas do assunto ligado ao enfoque/área do conhecimento que as toma sob seu olhar interpretativo. Recebeu, por conseguinte, contribuições advindas das aplicações disciplinares dos diferentes ramos do conhecimento que, aliados ao campo da Museologia e atuando nos Museus por meio de abordagens dadas às coleções, pouco a pouco se tornaram partícipes com sua interpretação[...].

Como visto os museus ou coleções passados tiveram como diferencial em relação a outras instituições, os objetos e a sociedade. Segundo Maria Esther Valente (2008, p.31), o museu

percorreu um extenso caminho em que contemplou a abertura das instituições ao grande público e a diversificação de suas funções e, que se remetem às mudanças processadas na museologia. Elas vão do papel de referência limitado aos especialistas a um desempenho social mais alargado. Em outras palavras, das coleções, primeira razão de ser do museu em torno da qual girava a instituição com sua pesquisa, coleta e conservação, o museu evoluiu para a promoção de ações principalmente dirigidas a todos os indivíduos, sem distinção. Aspecto considerado por muitos como uma das principais funções do museu, na atualidade.

Sendo relacionados ao templo, gabinete, câmara, palácio, cofre, armazém, fórum, território, os museus são, como visto, assim nomeados dependendo da relação que tem com os objetos/acervos. Segundo Nascimento e Almeida (2008, p.4), “falar de objetos de um museu supõe determinadas interpretações do que sejam esses objetos, e estas implicam em interpretações sobre o museu como um todo”. Assim, na contemporaneidade houve uma ampliação do termo objeto, sendo essa, como afirma Tereza Scheiner (2008, p.40) a partir da década de 1960 com a ideia de museu integral, superada pela ideia de patrimônio, tendo como consequência aumentado o que seja passível de musealização. Hodiernamente, os museus têm como funções básicas a preservação, a pesquisa e a comunicação da cultura humana, do patrimônio material e imaterial. Tais instituições realizam suas atividades manifestando-se em diversas tipologias que compreendem qualquer objeto produzido pelo homem ou natural, além de diferentes modelos de museus – comunitários, ao ar livre, em um edifício. Há museus de arte, museus de história natural, museus de etnografia, museus do folclore, museus históricos, museus de ciências e tecnologia, entre outros. Contudo, como veremos mais a frente, a relação de cada um desses tipos de museus com seu acervo é distinta, também no que se refere aos originais e a substitutos.

### **1.3 Museus e musealização**

Os objetos e acervos são basilares para as atividades museais. Sejam eles materiais ou imateriais, sua articulação é necessária às atividades museais. As concepções modernas de museus corroboram tal afirmação. Segundo o Estatuto de Museus (BRASIL, 2009) são museus

as instituições sem fins lucrativos que conservam, investigam, comunicam, interpretam e expõem, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de qualquer outra natureza cultural, abertas ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento.

De acordo com o Estatuto do ICOM, aprovado durante a 21ª Conferência Geral, em Viena, Áustria, em 2007:

Museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberto ao público, que adquire, conserva, pesquisa, comunica e exhibe o patrimônio tangível e intangível da humanidade e de seu ambiente para fins de educação, estudo e fruição. (ICOM, 2007, p.2)

Assim, de forma ampliada podem ser considerados museus:

Os sítios e monumentos naturais, arqueológicos e etnográficos; Os sítios e monumentos históricos de caráter museológico, que adquirem, conservam e difundem a prova material dos povos e de seu entorno; As instituições que conservam coleções e exibem exemplares vivos de vegetais e animais – como os jardins zoológicos, botânicos, aquários e vivários; Os centros de ciência e planetários; As galerias de exposição não comerciais; Os institutos de conservação e galerias de exposição, que dependam de bibliotecas e centros arquivísticos; Os parques naturais; As organizações internacionais, nacionais, regionais e locais de museus; Os ministérios ou as administrações sem fins lucrativos, que realizem atividades de pesquisa, educação, formação, documentação e de outro tipo, relacionadas aos museus e à museologia; Os centros culturais e demais entidades que facilitem a conservação e a continuação e gestão de bens patrimoniais, materiais ou imateriais; Qualquer outra instituição que reúna algumas ou todas as características do museu, ou que ofereça aos museus e aos profissionais de museus os meios para realizar pesquisas nos campos da Museologia, da Educação ou da Formação. (IBRAM)<sup>3</sup>

O museu como afirma Cury (2009, p.160) “tem uma responsabilidade social única: não há outra instituição que se ocupe do estatuto do objeto, preservando-o e comunicando os seus significados.” Alguns autores defendem que as coleções são o centro e o diferencial dos museus. Susan Pearce (2005, p.13) defende que

as coleções são a parte central de um museu. A posse de coleções, de objetos reais e espécimes é o que, nos aspectos fundamentais, distingue o Museu de outras instituições. Essas coleções são a base a partir da qual se espraia a maioria das outras atividades de um museu.

---

<sup>3</sup> IBRAM. Disponível em: <http://www.museus.gov.br/museu/> . Acesso em: 10 out. 2013.

Luís Fernández (2010, p.150, tradução nossa), também defende tal posição, afirmando que “a coleção é a marca e o catalizador de toda instituição rigorosamente museológica”.<sup>4</sup> Segundo Fernando Bragança Gil (1993, p.79) “a constituição de qualquer museu tem como base a existência de uma coleção de objetos”. Dessa forma, os objetos são suportes de informação utilizados nos museus para a comunicação com seu público. Contudo, como afirma Durval de Lara Filho (2006, p.10)

hoje, o termo Museu é usado indistintamente para elementos de um conjunto heterogêneo formado por milhares de instituições espalhadas pelo mundo todo, que possuem ou não acervos próprios, que contam com um corpo diretivo e técnico de profissionais especializados e, de uma forma ou de outra, têm procurado acompanhar as mudanças e as demandas sociais.

De certa forma, todos os museus comunicam algo, e para isso usam objetos. Assim sendo, de que objetos estamos falando, ou melhor, quês objetos são musealizados?

Segundo Mário Chagas (1994, p.54) “potencialmente tudo é museável (passível de ser incorporado a um museu), mas, em verdade apenas determinado recorte da realidade será musealizado”. Marília Cury (2005, p.26) resume o processo de musealização como a

série de ações sobre os objetos, quais sejam: aquisição, pesquisa, conservação, documentação e comunicação. O processo inicia-se ao selecionar um objeto de seu contexto e completa-se ao apresentá-lo publicamente por meio de exposições, de atividades educativas e de outras formas.

Assim, os museus detêm determinados objetos, que de uma forma ou de outra são processados tecnicamente (ações de pesquisa e documentação) para posteriormente serem comunicados ao público. Apesar do universo do museável abarcar quase toda a realidade, nem tudo é musealizado.

Luís Fernández (2010, p.151) considera que os museus devem colecionar apenas aquilo que seja insubstituível. Já Mário Chagas (2009, p.22) afirma que são

---

<sup>4</sup> No original: “la colección es el marchamo y el catalizador de la institución rigurosamente museística.”



musealizados aqueles objetos a que se atribuem “qualidades distintivas” tais como documentalidade, testemunhalidade, autenticidade, raridade, beleza, riqueza, curiosidade, antiguidade, exotividade, excepcionalidade, banalidade, falsidade, simplicidade entre outras. Ou seja, o objeto é de alguma forma valorizado pelo homem, que a partir da sua percepção do mesmo o seleciona. Tendo o objeto com esse processo, uma mudança de status, necessária a sua transformação em testemunho material ou imaterial do homem e do seu entorno, fonte de estudo e exposição, em uma realidade cultural específica, o museu (MAIRESSE, 2010, p.49). E sendo assim, como afirma Mairesse (2010, p.49, tradução nossa) “uma coisa separada do contexto da qual foi retirada já não é mais que um substituto dessa realidade da qual se espera testemunhar”<sup>5</sup>.

Peter van Mensch (1992, tradução nossa) define o objeto museal como

objeto separado do seu contexto original (primário) e transferido para uma nova realidade, a do museu, a fim de documentar a realidade da qual eles foram separados. Um objeto de museu não é apenas um objeto em um museu. É um objeto coletado (selecionado), classificado, conservado e documentado.<sup>6</sup>

Schreiner (1984, p.27, tradução nossa) nomeia o objeto museal como museália conceituando-o como

objeto móvel autêntico que, como evidência irrefutável, exemplifica o desenvolvimento da natureza e, respectivamente, da sociedade ao longo do tempo, definidos como um estado fixo, e que foram selecionados e adquiridos para o armazenamento em coleção, a fim de preservá-lo, decodificá-lo, exibi-lo, para posterior uso em pesquisa, ensino, educação e recreação.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> No original: “une chose séparée du contexte dans lequel elle a été prélevée ne constitue déjà plus qu’un substitut de cette réalité dont elle est censée témoigner”.

<sup>6</sup> No original: “object separated from their original (primary) context and transferred to a new, museum reality in order to document the reality from which they were separated. A museum object is not just an object in a museum. It is a collected (selected), classified, conserved, and documented object.”

<sup>7</sup> No original: “movable authentic object which, as irrefutable evidences, exemplify the development of nature resp. society for a long time, are set to a fixed state, and were chosen and acquired for the collection stock in order to preserve, to decode, to exhibit them respect for further use in research, teaching, education, and recreation.”

E acrescenta que museália é a base do trabalho de pesquisa de diversas ciências sociais e da natureza, tais como a história, história da arte, geologia, paleontologia, arqueologia, etnografia, botânica, zoologia (SCHREINER, 1984, p.28).

Por conseguinte, tanto objetos materiais quanto criações abstratas estão no âmbito do objeto museológico, uma vez que esses podem ser relacionados a materialidade. Os objetos, como afirma Waldisa Rússio Guarnieri (1990 in BRUNO, 2010, p. 205), são portadores de informação “em termos de documentalidade, testemunhalidade e fidelidade”, representantes materiais de determinada sociedade, cultura, ou tempo histórico. A documentalidade refere-se ao caráter de documento do objeto, capaz de ensinar “algo de alguém ou alguma coisa”. Testemunhalidade pressupõe testemunho, sendo aquilo que testifica, atesta algo de alguém, fato, coisa. E por fidelidade entende-se não necessariamente à autenticidade, mas à capacidade de veracidade do documento/testemunho.

Outra categoria relevante para o entendimento do objeto se refere ao caráter do objeto como semióforo. Termo cunhado por Pomian, que entende o objeto como intermediário entre o visível e o invisível, espaços e tempos, os que olham os objetos e o mundo que representam (1984, p.66). Tais objetos semióforos constituem os acervos dos museus, e tem como característica a inutilização, representar o invisível e serem dotados de significados, sendo apenas expostos ao olhar, sem manipulação (*Ibid.*, p.71). Assim, infere-se que tais objetos por serem detentores de tais propriedades, necessitam ser autênticos e originais para exercer a relação entre eles e quem o vê.

Como temos visto, o objeto autêntico é usado como matéria prima para pesquisas em diversos campos do conhecimento, sendo com a musealização transformado em documento, fonte e suporte de informação. Por outro lado, o objeto pode ser percebido de forma diferenciada ao ser exposto, sendo relacionado a diversos elementos expositivos, adquirindo uma função de elemento comunicacional participante do discurso expositivo.

Segundo Luís Fernández (2010, p.153, tradução nossa), “as diferentes tipologia de museus requerem metodologias específicas tanto para a formação de

suas coleções como para seu devido funcionamento e projeção sociocultural”<sup>8</sup>. Assim, dependendo do modelo ou tipologia de museu e das atividades, os objetos serão tratados de diversas formas. Exemplo disso é o modelo de museu consagrado com a Nova Museologia, que é constituído pelo trinômio patrimônio-território-comunidade em que os objetos são considerados um meio para explicar os modos de vida de uma comunidade (HERNÁNDEZ, 2006, p.177), em contraste a Museologia Tradicional com o museu formado por coleção-edifício-público, com foco nos objetos.

Nesse sentido, Francisca Hernandez (1998, p.6-9) apresenta três modelos de museologia, discriminados em relação à comunicação realizada nos museus: a museologia do objeto, a museologia da ideia e a museologia do enfoque ou ponto de vista. A museologia do objeto está baseada na ideia de museu como templo, em que o centro das exposições é o objeto, sendo característicos desse tipo de comunicação os museus de arte (*Ibid.*, p.7). A museologia da ideia visa uma comunicação museal centrada na divulgação do conhecimento/conceitos, sendo assim, característica dos museus de ciências, como veremos no próximo capítulo. Na última, museologia do enfoque, o visitante é convertido em ator, sendo ele o agente, expressando seu próprio ponto de vista, havendo uma sensibilização ecológica, com preocupações voltadas para as questões relacionadas ao meio ambiente, sendo esta a comunicação característica dos ecomuseus. Contudo, a autora afirma que tais características comunicacionais não são estanques de tipologias museais específicas, podendo existir em um mesmo museu (*Ibid.*, p.67).

Peter van Mensch (1991, p.12, tradução nossa) defende que “as exposições artísticas, científicas e históricas possuem diferentes características formais, relacionadas às diferentes atitudes que se tomam em relação a cada objeto”<sup>9</sup>, ou seja, cada tipologia de museu trata os objetos de forma diferenciada, sendo isso também aplicado aos objetos substitutos de originais. E Maria Esther Valente (2008, p.51) afirma que “no processo de comunicação, os parâmetros de cada tipo de museu acompanham sua disciplina científica”.

---

<sup>8</sup> No original: “las diversas tipologías de museos requieren metodologías específicas distintas tanto para la formación de sus colecciones como para su debido funcionamiento y proyección sociocultural”.

<sup>9</sup> No original: “art, science and historical exhibitions have distinct formal characteristics, connected with different attitudes towards individual objects.”

Por conseguinte, cada museu trabalha com o objeto de forma diferenciada, em relação à relevância do original e aos valores dos objetos, e também em relação à forma de discutir a utilização de substitutos em suas atividades, dependendo da função atribuída ao museu.

#### 1.4 Museus e a questão dos originais e substitutos

Talvez por serem considerados testemunho, documento, fonte para pesquisa, obras primas, raridades históricas, como visto, ao se falar em museus e em seus acervos, constata-se, tanto por parte do público quanto dos profissionais, que se dá grande importância aos objetos originais, sendo a cópia e outros substitutos “algo que se deve evitar a todo custo, e sendo assim, deve ter sua entrada proibida nos museus”<sup>10</sup> (HERNÁNDEZ, 2006, p. 257, tradução nossa).

A palavra original apresenta em si conotações diversas, como autêntico, único, genuíno. Etimologicamente a palavra original vem termo latino *oriri* que significa nascer, surgir, se refere, também, ao primeiro e sem paralelos anteriores. Ser original é característica necessária à autenticidade de algo, visto que como afirma Walter Benjamin (1994, p.167) esta se refere ao “aqui e agora do original constitui o conteúdo da sua autenticidade, e nela se enraíza uma tradição que identifica esse objeto, até os nossos dias, como sendo aquele objeto, sempre igual e idêntico a si mesmo.” Segundo Stransky (1986 *apud* MENSCH, 1992), originalidade é uma propriedade que vem do objeto, enquanto a autenticidade tem que ser provada pela avaliação científica. Assim, o original está relacionado ao caráter do único, da obra prima criado por um artista. Também está relacionado ao caráter essencial na pesquisa científica, ao se perceber o objeto como documento, testemunho. Por outro lado, a percepção do objeto como autêntico, original está no campo dos significados, e como afirma Mensch (1992), os significados não estão nas coisas e sim na mente humana, que percebe, e assim, institucionaliza o valor social percebido no museu.

Por conseguinte, em determinadas tipologias museais, o caráter de ser original/autêntico/único é condição *sine qua non* para a exposição do objeto. Segundo Luís Fernández (2010, p.111) uma das características essenciais de todos

---

<sup>10</sup> No original: “algo que hay que evitar a toda costa y, por tanto, han de tener prohibida su entrada em el museo.”

os museus de arte é o contato direto dos visitantes com as obras originais em exposição, sem recursos substitutos, para que exista a percepção e contemplação dos objetos. Assim, o caráter “aurático” da obra de arte, cunhado pelo filósofo alemão Walter Benjamin, em seu ensaio “A Obra de Arte na era de sua Reprodutibilidade Técnica”, pode contribuir para a compreensão dessa exigência pelo original nos museus artísticos. Benjamin (1994, p.170) explica o termo “aura” como “uma figura singular, composta de elementos espaciais e temporais: a aparição única de uma coisa distante por mais perto que ela esteja”, algo intangível e somente perceptível sensorialmente através do contato com a obra original, autêntica. Tal “aura” do objeto vai se perdendo através de sua reprodutibilidade, e sendo esses objetos únicos, singulares, auráticos insubstituíveis por cópias. Além disso, há características estilísticas que só podem ser percebidas ao estar em contato direto com as obras originais, como textura, cor, pinceladas, entre outras.

Por outro lado, Ulpiano Bezerra de Meneses (2005, p.26) ao falar sobre os objetos históricos ou os objetos nos museus de história, os classificam como objetos singulares e auráticos, não fungíveis, fetichizados – objetos significantes cujo significado lhes é imanente – por terem ligação a acontecimentos ou pessoas, sendo sua vinculação a fatos ou pessoas condição relevante e singularizadora.

Desse modo, ao se expor em um museu objetos originais, autênticos, não só a percepção informacional do objeto é apreciada pelo visitante. O objeto original proporciona emoções ao visitante que sua cópia dificilmente poderá oferecer. Jacomy (2007, p. 24) partilha dessa visão, apresentando que das vantagens em se apresentar objetos originais destaca-se a sua “presença carregada de um fator emocional e outro de curiosidade”. Segundo Lira (1998, p. 165), o público exige o autêntico “para saciar sua vaidade provocável, corre a admirar, ainda e sempre embasbacado, o único, aquilo que dá ao observador a sensação de ser, naquele momento especial, um privilegiado”.

Como visto, os objetos nos museus são vistos como algo de grande valor, seja por vinculação a algum personagem histórico ou ser obra prima de um grande artista, tendo assim, o objeto original, autêntico e único grande relevância. Assim sendo, os substitutos atentariam contra a razão de ser dos museus?

Réplicas, cópias, reproduções, maquetes, reconstituições, modelos, entre outros podem ser classificados como substitutos de objetos originais. A palavra substituto vem do latim *sub-statuo*, que significa colocar um no lugar de outro, no

âmbito museal, apresentar um artefato no lugar do objeto original. Não obstante, muitas vezes os substitutos são mal compreendidos e relacionados a termos pejorativos, tais como falsificação, inautêntico, imitação, entre outros. Assim, é mister fazer uma diferenciação entre uma cópia e uma falsificação, pois a despeito de ambas serem feitas a partir dos objetos originais, suas funções são distintas. Nos museus, os substitutos podem ser utilizados em diversas atividades museais sem, contudo serem entendidos como fraudes. Já um objeto falso é uma mera imitação, criado com a intenção de enganar, seja o comprador, o museu ou o visitante.

Dessa forma, a credibilidade da instituição frente ao visitante pode ser posta em cheque, caso o museu exponha substitutos de objetos originais sem indicação. Para o especialista tal diferenciação é conspícua, contudo, para leigos não há diferenciação. O código de ética do ICOM para museus, no item 4.7 aponta que “os museus devem respeitar a integridade dos originais quando forem feitas réplicas, reproduções ou cópias de itens do acervo. Tais cópias devem ser permanentemente identificadas como fac-símiles.” (2010, p.22).

Por outro lado, os substitutos podem ser utilizados em diversas atividades museais podem ainda compor por completo o acervo de um museu. Objetos substitutos de originais podem ser usados em exposição ou em atividades educativas e também para a captação de recursos. Em exposições pode-se substituir um original que esteja em elevado grau de deterioração, que pertença a outro museu, como no caso da réplica (figura 1) da cruz trazida por Frei Henrique Soares de Coimbra, para a celebração da Primeira Missa no Brasil, que está em exposição no Museu Histórico Nacional, estando a original em Portugal, ou, também, de outra forma, quando o objeto se encontra preservado *in situ*, não havendo a possibilidade de remoção, e ainda, para representar algo que seja demasiado grande ou demasiado pequeno, utilizando-se, por exemplo, maquetes.

De outro modo, os substitutos podem ser uma solução para a questão da acessibilidade nos museus. Como tornar acessível, aos deficientes visuais, a arte bidimensional e tridimensional, visto que o não toque e a impossibilidade de manuseamento das obras de arte é sempre justificado com argumentos preocupados com a conservação do objeto? Partindo disso, poder-se-á recorrer à produção de substituto, que permitirá o contato livre e direto com uma peça semelhante ao original, tendo aí a razão de acessibilidade. A Pinacoteca do Estado

de São Paulo, por exemplo, utiliza diversos substitutos, reproduções de obras bidimensionais e tridimensionais, como as maquetes visuais e táteis que possibilitam contanto com obras antes inacessíveis.

Figura 1 - Réplica



Réplica da cruz utilizada na celebração da Primeira Missa no Brasil, Museu Histórico Nacional

Da mesma forma, a reprodução de uma obra pode “colocar a cópia do original em situações impossíveis para o próprio original. Ela pode, principalmente, aproximar do indivíduo a obra.” (BENJAMIN, 1994, p.168). Um exemplo hodierno é o caso do Google, que disponibiliza reproduções virtuais exatas de algumas obras dos maiores museus do mundo, para visitas virtuais e em três dimensões. O Art Project<sup>11</sup> permite que o internauta passeie pelos quartos do Palácio de Versalhes, conheça as obras de Vincent Van Gogh, no museu dedicado a sua memória em Amsterdã, ou ainda visualize exposições do Museu de Arte Moderna de Nova York.

Como nota-se em diversas instituições, a situação financeira dos museus é sempre um dos grandes problemas para o desenvolvimento de suas atividades,

<sup>11</sup> Acessível pelo site: <http://www.google.com/culturalinstitute/project/art-project?hl=pt-BR>.

assim, tais instituições estão sempre buscando diversas fontes para a captação de recursos. Desse modo, a venda de *souvenirs*, cópias, reproduções, réplicas, pode ser considerada uma forma de obtenção de recursos. Os substitutos podem ser uma forma de auxílio financeiro, com sua produção e venda em lojas de museu ou estabelecimentos especializado, resolvendo o problema de muitos museus. Exemplo disso é a Réunion des Musées Nationaux – Grand Palais, estabelecimento ligado ao Ministério da Cultura e da Comunicação da França, que licencia lojas em todo mundo e as abastece com réplicas certificadas de obras dos acervos de importantes museus públicos franceses, dentre eles, o museu D’Orsay e o Louvre. De outra forma, a utilização de substitutos em atividades comerciais não se restringe a venda de souvenir. O Museu de la Plata, na Argentina, por exemplo, fabrica réplica de fósseis e esqueletos completos de dinossauros para outros museus, que as utilizam em exposições.

Por outro lado, como já apresentado, há museus que possuem acervos constituídos totalmente de substitutos, como é o famoso museu Madame Tussaud. Com filiais em diversas cidades do mundo como Nova York, Washington, D.C., Las Vegas, Hollywood, Berlim, Amsterdam, Hong Kong e Shanghai, e sede em Londres, o museu possui o acervo formado por esculturas de cera reproduzindo diversas personalidades, sejam esportistas, músicos, celebridades do cinema ou personagens históricos. Figuram no museu esculturas de Michael Jackson, Nelson Mandela, Michael Jordan, Charlie Chaplin, Benjamin Franklin, Abraham Lincoln e Napoleão Bonaparte, entre tantos outros.

Como visto, os substitutos estão presentes nos museus. E a despeito de se considerar, como supracitado, a autenticidade como fator relevante na musealização e em museus artísticos e históricos nas exposições, Waldisa Rússio Guarnieri (1983 in BRUNO, 2010, p.129) defende que se deve incluir na categoria de objeto museal, não só objetos originais, mas também as cópias, reproduções válidas e os modelos.

Assim, como já apresentado, dependendo da forma de pensar a exposição, se a partir da museologia da ideia ou do objeto, social ou tradicional, há uma grande valorização do objeto ou do conteúdo a ser comunicado, sendo que ao se focar na comunicação de ideias ou conceitos o museu pode recorrer, quando necessário, a outras ferramentas/elementos para a criação de exposições, como o uso de substitutos. Dessa forma, a partir do conceito/função que se definido aos museus e aos objetos, o uso dos substitutos é corroborado. Como afirma Francisca Hernández



(2006, p.157), há uma desmitificação do objeto, que já não é mais considerado por seu valor de original e insubstituível, e sim a partir da ideia que se pretende transmitir e acrescenta que os novos museus que estão sendo criados na atualidade, elaboram seus programas não mais fundamentados nos objetos, mas nas ideias que estão dispostos a apresentar ao público.

A função que os objetos originais e os substitutos exerce dentro do museu, é distinta. Para Francisca Hernández (2006, p.258, tradução nossa) a função dos objetos originais é “proporcionar a aquisição de novos conhecimentos e experiências estéticas, capazes de fazer vibrar o interior dos visitantes que vão aos museus para contemplar suas obras”.<sup>12</sup> Já os substitutos, para a mesma autora, possuem o objetivo de “proporcionar ao público a possibilidade de apreciar aquelas obras originais, que por diversos motivos, não podem ser expostas.”<sup>13</sup> Sérgio Lira apresenta que os objetos museológicos encontram seu valor na sua representatividade e acrescenta que “para serem representativos devem ser autênticos, não sendo facilmente aceites se apenas imitações, réplicas, por perfeitas e fidedignas que sejam” (1998, p.163). De modo que os museus procuram apresentar ao público, testemunhos autênticos da realidade que ofereçam experiências e descobertas cognitivas para os visitantes. Não obstante, isso não impede que substitutos existam nos museus, pois mesmos estes não possuindo a mesma “aura”, valor, força e peso do original, podem servir para conscientizar o público do grande valor que as peças originais possuem e sendo assim, mostrar a necessidade de preservá-las.

Almagro Gorbea (1988, p. 184, tradução nossa), por outro lado, afirma que “a função de um museu não é apenas preservar objetos originais, senão divulgar, estudar e ensinar às pessoas as diferentes etapas culturais da humanidade, e para isso deve utilizar todo material necessário.”<sup>14</sup> E ainda acrescenta que “a função que se pode designar aos substitutos [...] deveria ser tão importante quanto a dos objetos originais”<sup>15</sup> (p. 185, tradução nossa). Dessa forma, originais e substitutos são

<sup>12</sup>No original: “propiciar la adquisición de nuevos conocimientos y experiencias estéticas capaces de hacer vibrar interiormente a los visitantes que se acercan al museo para contemplar sus obras”.

<sup>13</sup>No original: “proporcionar al público la posibilidad de disfrutar de aquellas obras originales que, por diversos motivos, no pueden ser expuestas al público”

<sup>14</sup>No original: “la función de un museo no es sólo guardar objetos originales, sino divulgar, estudiar y enseñar a las gentes las diferentes etapas culturales de la humanidad, y para ello debe proveerse del material necesario”.

<sup>15</sup>No original: “el papel que pueden jugar los sustitutos [...] debería ser tan importante como el de los objetos originales”.

equivalentes, tendo as ideias e não os objetos, centralidade nas atividades de comunicação do museu, uma vez que a função educativa do museu é entendida como principal.

Pensando um museu que tenha caráter didático e documentário (museu com objetivo de obter todas as obras de determinado período/estilo), Durval Lara (2006, p.106) afirma que

O museu prefere conviver com enormes falhas em seu acervo a lançar mão de réplicas ou reproduções que poderiam abrir possibilidades para as obras que solicitam o manuseio e a participação do público. Para aqueles que ainda vêem a obra em exposição como um fetiche isto pode parecer absurdo, mas existem propostas sérias e conseqüentes do uso de réplicas e reproduções. [...] O uso de réplicas e reproduções não subtrai a possibilidade lúdica da obra e a experiência do público, pelo contrário, permite sua realização. Mas para que isto ocorra é preciso que o museu se veja não mais como um reino do olhar e da contemplação, mas um espaço de experiências onde o “momento-arte” possa ocorrer.

Assim, tal museu poderia ter um acervo constituído de objetos originais, mas quando tais objetos estivessem indisponíveis devido a sua função (didática e documental) o museu poderia dispor de substitutos para a complementação do acervo.

A partir do exposto, podemos compreender que a discussão sobre originais e substitutos nas atividades desenvolvidas pelas instituições museológicas envolve uma gama de conceitos e significações. As características dos objetos concernentes aos seus aspectos informacional, emocional, estético e didático devem ser levadas em conta, além das funções que esses objetos exercerão no museu. Em museus de história e de arte os substitutos são raridades, às vezes fazem parte de uma mostra ou do acervo mais não se constituem em maioria dos objetos musealizados ou expostos. Nos museus de ciências sua utilização acontece sem muitas oposições, tendo os objetos em tais espaços características específicas, como apresentaremos no próximo capítulo.

Tratamos até aqui da questão do objeto em museus, seja original ou substituto, testemunho, documento, de forma teórica/prática, evidenciado a construção histórica dos museus baseados em objetos, originais e alguns

substitutos; o acervo como característica essencial desses espaços, bem como a forma como são entendidos e musealizados. Agora, resta-nos entender as especificidades dos museus de ciências em relação aos objetos/acervo, mister a análise posterior dos trabalhos do ICOFOM Studies Series.

## CAPÍTULO II

### 2 QUE OBJETOS/ACERVOS NOS MUSEUS DE CIÊNCIAS?

Nesse capítulo, trabalharemos a questão dos objetos/acervos nos museus de ciências, frente à questão do original e substituto. Para isso apresentaremos a história do desenvolvimento dos museus de ciências, por considerarmos que a partir das funções e objetivos específicos dos museus de ciências estabelecidos com o seu desenvolvimento no tempo, há uma atitude diferenciada em relação à questão do original e substituto nessas instituições. Por fim, caracterizaremos os objetos e acervos nessas instituições, a partir da teoria (revisão de literatura) e prática (observação de exposições museais), apresentando suas idiossincrasias frente a outras tipologias museais.

#### 2.1 Os museus de ciências

Antes de apresentarmos a história dos museus de ciências, cabe-nos explicitar o que estamos entendendo como museus de ciências.

Ao se referir a museus de ciências duas tipologias vem logo ao pensamento: museus de ciência e tecnologia e museus de história natural. Atualmente o ICOM tem diversos comitês internacionais para os vários tipos de museu, definidos a partir dos seus acervos, bem como, outros comitês relacionados a áreas específicas dos museus e da museologia<sup>16</sup>. Nesse caso esses dois tipos de museus estão em

---

<sup>16</sup>Ao todo são 31 Comitês Internacionais: International Committee for Audiovisual and New Technologies of Image and Sound - AVICOM; International Committee for the Collections and Activities of Museums of Cities - CAMOC; International Committee for Education and Cultural Action - CECA; International Committee for Documentation – CIDOC; International Committee for Museums and Collections of Modern Art – CIMAM; International Committee for Museums and Collections of Musical Instruments – CIMCIM; International Committee for Museums and Collections of Science and Technology – CIMUSET; International Committee for Egyptology – CIPEG; International Committee for Collecting – COMCOL; International Committee for Museums and Collections of Costume – COSTUME; International Committee for Historic House Museums – DEMHIST; International Committee for Museums and Collections of Glass – GLASS; International Committee for Architecture and Museum Techniques – ICAMT; International Committee for Museums and Collections of Decorative Arts and Design – ICDAD; International Committee for Exhibition Exchange – ICEE; International Committee for Museums and Collections of Fine Arts – ICFA; International Committee for Literary Museums – ICLM; International Committee for Museums and Collections of Archaeology and History – ICMAH; International Committee for Museums and Collections of Ethnography – ICME; International Committee of Memorial Museums in Remembrance of the Victims of Public Crimes – ICMEMO; International Committee for Museum Security – ICMS; International Committee for Museology – ICOFOM; International Committee for Conservation -

comitês separados, o Comitê Internacional para Museus e Coleções de Ciência e Tecnologia (CIMUSET) e o Comitê Internacional para Museus e Coleções de História Natural (NATHIST). De acordo com o site institucional<sup>17</sup>, o CIMUSET é dedicado aos museus tradicionais de ciência e tecnologia e também aos centros de ciências. Já o NATHIST está preocupado com a conservação da diversidade biológica em acervos museais, estudo científico do patrimônio natural e, também, com a educação do público em geral<sup>18</sup>. Assim, ambas as tipologias trabalham com as ciências exatas ou da natureza.

Fernando Bragança Gil (1993, p.248-49) defende que esses dois museus devam constituir grupos distintos, para isso apresenta alguns argumentos diferenciadores. O primeiro diz respeito à origem desses museus. Os museus de história natural teriam seu surgimento vinculado ao Jardin des Plantes e ao Cabinet d'Histoire Naturelle, em 1635, que deram origem ao Musée d'Histoire Naturelle<sup>19</sup> de Paris. Já os museus de ciências e técnica teriam sua origem um século e meio depois, sendo o primeiro museu dessa tipologia o Conservatoire des Arts et Métiers<sup>20</sup>. Outra característica distintiva diz respeito à relação que esses museus têm com a investigação científica. Enquanto os museus de história natural promovem uma investigação sistemática da Natureza, as atividades de pesquisa nos museus de ciências e técnicas dizem respeito ao domínio da museologia científica, problemas pedagógicos e didáticos relacionados à divulgação das ciências e história das ciências e das técnicas. O último ponto diferenciador, segundo o autor, diz respeito à natureza interativa das exposições nos museus de ciências e técnica.

Porém, podemos considerar que nos museus de história natural também há investigações a respeito da melhor divulgação das ciências da natureza e que as exposições da mesma forma podem ter caráter interativo, minorando as diferenças

---

ICOM-CC; International Committee for Museums of Arms and Military History – ICOMAM; International Committee for Money and Banking Museums – ICOMON; International Committee for Regional Museums – ICR; International Committee for the Training of Personnel – ICTOP; International Committee on Management – INTERCOM; International Committee for Marketing and Public Relations – MPR; International Committee for Museums and Collections of Natural History – NATHIST; International Committee for University Museums and Collections – UMAC.

<sup>17</sup> ICOM. Disponível em: <http://icom.museum/the-committees/international-committees/international-committee/international-committee-for-museums-and-collections-of-science-and-technology/>, acesso em: 1 set. 2013.

<sup>18</sup> ICOM. Disponível em: <http://icom.museum/the-committees/international-committees/international-committee/international-committee-for-museums-and-collections-of-natural-history/>, acesso em: 1 set. 2013.

<sup>19</sup> Hoje, Muséum national d'Histoire naturelle.

<sup>20</sup> Hoje, Conservatoire national des arts et métiers.

apresentadas pelo autor. Assim sendo, neste trabalho, consideramos Museus de Ciências as instituições que visam à divulgação de conhecimento de algumas das ciências exatas e/ou da natureza – como a biologia, física, química, matemática, geologia, astronomia, entre outras – e/ou de áreas da tecnologia. Portanto, para melhor compreensão da natureza dos objetos/acervos relacionados à Museologia Científica, integramos os museus de ciências e tecnologia, centros de ciências e museus de história natural, e também como visto no capítulo anterior, os outros espaços que podem ser considerados museus e cujo tema seja relacionado a essas áreas do conhecimento, como os jardins botânicos, zoológicos, planetários e aquários.

## **2.2 História e funções dos museus de ciências**

Os museus de ciências adquiriram desde que surgiram diversas características específicas em relação ao acervo e as suas funções. Evidenciando isso, McManus (1992, 159) estabelece 4 fases de desenvolvimento dos museus de ciências: uma fase ancestral seguida de três gerações. Estas gerações apresentam, cada uma, as prioridades comunicativas de seu tempo e podem, segundo a autora estar presente em um mesmo espaço museológico. A fase ancestral se refere aos Gabinetes de Curiosidades, espaços criados por ricos europeus, entre os séculos XVII e XVIII, em que se colecionavam espécimes e artefatos, e que espelhavam o caráter enciclopedista do mundo nessa época. Um dos mais famosos gabinetes foi o de John Tradescant, que posteriormente serviu de base para a criação do primeiro museu público (SUANO, 1986, p.25), o Ashmolean Museum, aberto em 1683 e considerado “um lugar consagrado a experiência sensorial como uma fonte essencial de conhecimento e educação” (SCHAER, 2007, p.33).

A primeira geração, descendente direta dos Gabinetes de Curiosidade – primeira forma dos museus científicos – surge em meados do século XVIII, e caracteriza-se, do ponto de vista da comunicação, por utilizar numerosos objetos em suas exposições, estes são os museus de história natural, que usavam dioramas, e os museus com coleções de instrumentos científicos. São exemplos dessa geração o British Museum<sup>21</sup>, fundado em 1753, o Muséum national d'Histoire naturelle, em

---

<sup>21</sup> Hoje o acervo científico do British Museum, faz parte do Natural History Museum.

1793. A autora acrescenta que os museus dessa geração sofreram alterações, nas décadas de 1960 e 1970, passando de exposições taxonômicas, para a apresentação de ideias e conceitos científicos, como evolução ecológica dos sistemas, “estes novos desenvolvimentos em museus de primeira geração fez com que a função educativa dos museus viesse à tona”<sup>22</sup> (MCMANUS, 1992, p.161, tradução nossa).

Na passagem entre os séculos XVIII e XIX, é que aparecem os museus da segunda geração. Tais museus eram dedicados às técnicas e às tecnologias industriais, apresentando em suas exposições objetos manipuláveis – hands-on – e artefatos representativos do desenvolvimento da indústria. O primeiro museu desse tipo foi o Conservatoire des Arts et Métiers, criado em 1794. Outros exemplos fundados posteriormente são o Deutsches Museum, em Munique e o Museum of Science and Industry, em Chicago. Tais museus visam à divulgação do progresso da ciência e da tecnologia, associado as suas implicações sociais (MCMANUS, 1992, p.163).

Na terceira geração, segundo McManus (*Ibid.*, p.163), há maior interesse, por parte dos museus, na transmissão de ideias que nos objetos. Surgidos na década de 1930, esses museus têm como objetivo a transmissão de conceitos e ideias científicas, visando à educação do público, sendo exemplos dessa geração os centros de ciências, que apresentam diversos aparatos interativos e não se baseiam em acervos materiais, em contraste aos museus de 1ª e 2ª geração, com exposições de objetos históricos e de caráter mais contemplativo. Uns dos precursores desse tipo de museu é o Palais de la Découverte, aberto em 1937, em Paris. Outra instituição desse tipo é o Exploratorium, fundado em São Francisco em 1969. A autora discrimina duas formas de comunicação nos museus desse tipo: a primeira, em que as exposições não são baseadas nos objetos, tendo um caráter mais interativo, sendo que “tais exposições estão muitas vezes preocupados com conceitos mais amplos da ciência, que possam despertar uma resposta pessoal - ideias, como as relacionadas à hereditariedade, evolução, nutrição<sup>23</sup> [...]” (*Ibid.*, p.164, tradução nossa), e a segunda seriam exposições interativas em que há

<sup>22</sup>No original: “these new developments in first generation museums caused the educational function of museums to come to the fore”.

<sup>23</sup>No original: “such exhibitions are often concerned with the larger concepts of science which are likely to arouse a personal response – ideas such as those related to heredity, evolution, nutrition [...]”.

apresentação/exploração de ideias científicas – os chamados “science shows”. Para Van-Praët (2002, p.52) os centros de ciências constituíram “uma resposta a vontade de difusão desse patrimônio intangível que são as criações científicas e técnicas; em termos de animação, a demonstração e a interatividade desenvolveram-se aí de maneira inovadora.”

Para Jacomy (2007, p.19) a mudança de atitude, nos museus de ciências, em relação ao acervo, ou seja, frente à utilização de objetos de caráter histórico (1ª e 2ª geração supracitadas) em exposição se dá devido a desmaterialização da técnica. Tal mudança, ocorrida no início do século XX, foi engendrada pelos rápidos avanços da ciência e das novas descobertas, como a eletricidade. A simples visualização do objeto em exposição não foi mais suficiente: “tornou-se necessário explicar o que há por dentro”. O autor acrescenta que “os museus, lugares onde reinaram espécimes originais e modelos de demonstração, serão diretamente atingidos por essa profunda mutação técnica. Assim, o interesse geral se transfere das técnicas para as ciências” (*Ibid.*, p.19). São exemplos relevante de centros de ciência no cenário mundial os já citados Palais de la Découverte (Paris) e o Exploratorium (São Francisco), além da Cité des sciences et de l'industrie, também em Paris.

No Brasil, os primeiros museus a surgirem foram museus de ciências. A primeira instituição museal criada no país, no século XVII, surgida durante a ocupação holandesa em Pernambuco, compreendia um jardim botânico, jardim zoológico e observatório astronômico (IBRAM, 2011, p.61). Posteriormente outros museus foram criados, como o Museu Nacional em 1818, o Museu Paraense Emílio Goeldi em 1866 e o Museu Paulista em 1895, todos, originalmente, com características voltadas para a história natural, tendo uma atuação voltada para a investigação e a divulgação científica, por meio de exposições e publicações científicas, além de ser um local de ensino das ciências naturais, por meio de curso e conferências (LOPES, 1997, p.331). Mas é só na década de 1980 que o Brasil teve um crescimento no número de museus e centros de ciências. Exemplo desses são o Museu de Astronomia e Ciências Afins, criado em 1985; a Estação Ciência - USP e o Museu Dinâmico de Ciências, ambos criados em 1987. Tais museus, segundo Martha Marandino (2008, p.11), tiveram grande importância na divulgação científica do país, ao apresentarem novas formas de se relacionar com o público, com exposições interativas e fundamentadas em princípios pedagógicos construtivistas.



Como visto, a constituição dos museus de ciências está diretamente ligada aos Gabinetes de Curiosidades. Tais espaços serviram também como *locus* de estudos e consolidação de várias áreas do conhecimento, como botânica e zoologia, ramos pertencentes à história natural (POSSAS, 2005, p.158). Sendo assim, tais espaços foram desde seu início lugares de pesquisa e divulgação dos esforços classificatórios da ciência, ou seja, trouxeram consigo a divulgação da ciência (*Ibid.*, p.159). Segundo Maria Esther Valente (2008, p. 47)

Considerando a dinâmica da sociedade e seus diferentes momentos históricos, os museus de ciências são uma herança acumulada no percurso dos séculos XVI ao XVIII, decorrentes das coleções privadas, encontradas em gabinetes de física e de história natural, que se destinavam, sobretudo, a inventariar o mundo e a pesquisá-lo.

Embora os museus de todas as tipologias tenham como fundamento a educação, esta é a essência dos museus de ciências. Tais museus, desde seu começo, como visto, foram espaços dedicados a divulgação das ciências. O Museu da Vida da FIOCRUZ, por exemplo, tem declaradamente como objetivos a divulgação científica, a educação em ciências e a educação para a saúde (BONATTO, 2002, p.138). Outros museus de ciências desde sua criação estiveram, por exemplo, vinculados a universidades, como o Ashmolean Museum ligado a Universidade de Oxford; o Museu Nacional, no Rio de Janeiro, vinculado na época de sua criação aos cursos de ensino superior da Corte (LOPES, 2002, p.67) e atualmente a Universidade Federal do Rio de Janeiro. De forma geral, com exceção de alguns zoológicos e jardins botânicos, a maioria dos museus de ciências contemporâneos estão vinculados a universidades ou instituições de pesquisa, evidenciando, assim o caráter de ensino destas instituições. Ângela Blanco *et al.* (1980, p.219) ao falarem sobre a educação museal, classificam os museus de ciências como museus especificamente pedagógicos, e acrescenta que nestes museus os objetos estão expostos em razão do processo a explicar (*Ibid.*, p.220). Bragança Gil (1993, 247) apresenta como função dos museus de ciências:

Mostrar a evolução da Natureza, do Homem e das suas realizações científicas e técnicas; fornecer informação inteligível sobre o conhecimento científico e tecnológico; fazer despertar no indivíduo, sobretudo jovem,

vocação para as atividades científicas; educar, no sentido da aquisição de um espírito e mentalidade científicas; contribuir para que o indivíduo não se sinta marginalizado ou temeroso perante a ciência e tecnologia e possa compreender, avaliar e julgar diferentes usos – incluindo os negativos – que delas faz a sociedade contemporânea.

Wagensberg (2007, p.15) defende que o museu de ciência é um “espaço dedicado a criar, no visitante, estímulos em favor do conhecimento e do método científico”, sendo também sua missão ensinar, formar, informar, proteger o patrimônio, mas a prioridade de um museu seria fazer com que o visitante saia do museu diferente de como entrou. Ana Delicado (2004, p.3) em artigo sobre a finalidade dos museus de ciências apresenta como sendo função desses espaços a promoção da cultura científica, a investigação, o apoio ao ensino, os serviços à comunidade, a preservação do patrimônio, a educação ambiental e o reforço da identidade (local ou institucional). Em sua tese de doutorado, Maria Esther Valente (2008, p.64) afirma que “os museus de ciências e tecnologia, considerados espaços privilegiados de divulgação científica, passam a implementar programas voltados para disseminação da cultura científica.” Sendo esta última entendida como “o conjunto de relações que os indivíduos podem manter com a ciência e as técnicas.” (*Ibid.*, p.64). E acrescenta que

conhecer a cultura científica é entender o fazer científico e técnico relacionado com suas diferentes incidências: econômica, social, cultural e ambiental. A perspectiva é mostrar a ciência como é feita, a ciência compreendida como processo e vista como parte integrante da cultura geral, não se restringe a informar fenômenos científicos e suas leis. As disciplinas científicas apresentadas incorporam o homem à sua produção, e a dimensão social passa então a ter um lugar (*Ibid.*, p.64).

Enfim, como afirma Granato (2010, p.245) "os museus são instituições dinâmicas e que vão se adaptando e sendo influenciadas pelos ambientes culturais em que são criadas e por acontecimentos e ideias contemporâneas". Assim, os museus de ciências foram adquirindo, com o tempo, características específicas, tais como a utilização ou não de objetos em suas exposições, tendo como principal função a divulgação da ciência, e de forma mais ampla da cultura científica, uma dimensão maior do saber-fazer-conhecer a ciência, e consequentemente a

realidade. Dessa forma cabe agora entendermos quais as características específicas dos objetos/acervos nos museus de ciências.

### **2.3 Caracterização dos objetos nos museus de ciências – entre originais e substitutos?**

Os objetos apresentados nos museus de ciências ou que fazem parte dos acervos detêm características específicas em comparação aos museus de outras tipologias, como os históricos e artísticos. De certa forma, o que se considera como original – incluindo as categorias de único, autêntico – e substituto, além da valoração e utilização desses objetos, adquirem contornos diferenciados nos museus de ciências.

Assim, nesses museus, como já apresentado, a forma de comunicação pode ser classificada como a museologia da ideia. Como afirma Francisca Hernández (1998, p.198, tradução nossa)

Se a museologia do objeto é definida e valorizada em relação aos objetos que contém, cuja exposição é muitas vezes acompanhada de uma pequena identificação e informações básicas que possibilitam sua interpretação e a fruição do objeto, a museologia da ideia, pelo contrário, enfatiza em sua função divulgadora do patrimônio como possível oferta cultural frente à outras que se apresentam ao visitante. Desta forma, a museologia da ideia busca informar e entreter, desenvolvendo uma série de técnicas de comunicação moderna que tornam as exposições mais atrativas, ao mesmo tempo em que transmitem informações e motivam o visitante.<sup>24</sup>

Ao falar sobre a questão do objeto na museologia da ideia, Davallon (1992, p. 113, tradução nossa) afirma que “o uso, a natureza e o status dos objetos em exposição são realmente diferentes: objetos de coleção ou ferramentas de apresentação são colocados a serviço da ideia. O que é às vezes chamado de

---

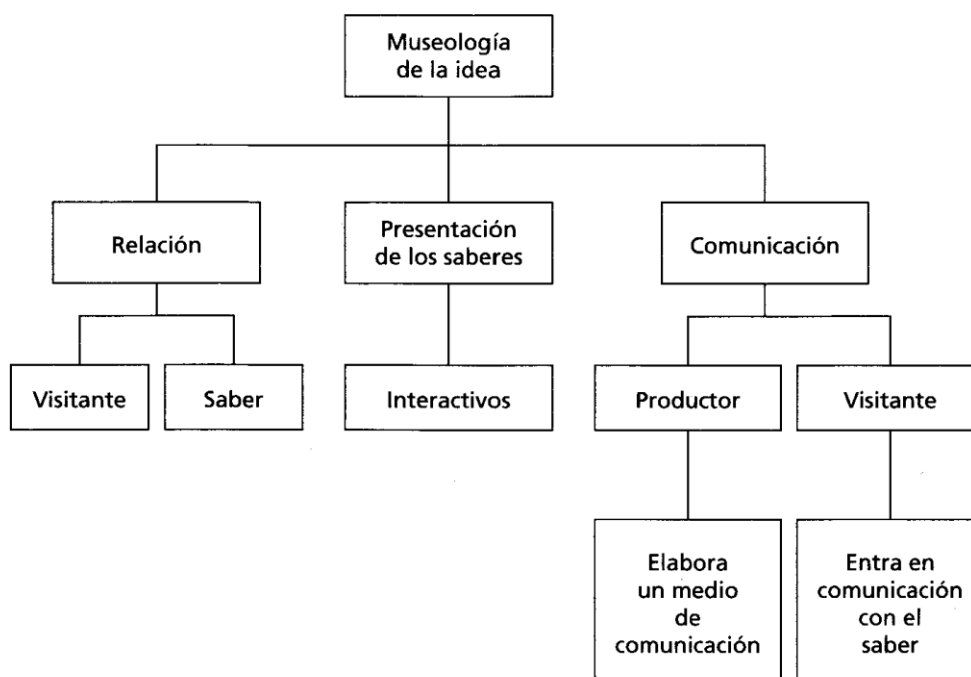
<sup>24</sup>No original: “si la museología del objeto viene definida y valorada en relación a los objetos que contiene, cuya exposición suele ir acompañada de una pequeña identificación y de una información muy elemental que hace posible su interpretación y el goce de su contemplación, la museología de la idea, por el contrario, hace hincapié en su función divulgativa del patrimonio como una posible oferta cultural frente a otras muchas que se le presentan al visitante. De esta manera, la museología de la idea trata de informar y de entretener, desarrollando una serie de técnicas de comunicación moderna que hacen las exposiciones más atractivas, al tiempo que transmiten una serie de informaciones y motivan al visitante.”

‘mensagem’”<sup>25</sup>. Complementando isso, Francisca Hernández (1998, p.197, tradução nossa) declara que nesta forma de museologia há “uma estreita relação entre a educação informal e os meios de comunicação presentes na exposição”<sup>26</sup>, dessa forma os objetos, independentemente de serem originais ou substitutos, são utilizados em razão do conhecimento a ser apresentado na exposição.

Isso não quer dizer que os objetos não tenham mais valor. Como afirma Maria Esther Valente (2008, p.55) “os objetos históricos e de coleções, em geral, passam para a função de apoio nas apresentações públicas, mas permanecem como importantes elementos de pesquisa”.

Assim, Francisca Hernández (1998, p.198) apresenta um esquema (figura 2) da comunicação museal frente à museologia da ideia. Neste a relação ocorre entre o visitante e os conceitos apresentados na exposição, por meio de objetos interativos.

Figura 2 - Processo de comunicação na museologia da ideia



Fonte: HERNÁNDEZ, 1998, p. 198.

<sup>25</sup>No original: “l’usage, la nature et le statut des objets présentés dans l’exposition y sont effectivement différents: objets de collection ou outils de présentation sont mis au service de l’idée. De ce que l’on appelle parfois ‘message’”.

<sup>26</sup>No original: “una estrecha relación entre la educación informal y los medios de comunicación presentes en la exposición”.

Sendo assim, como apresentado no sistema da Museologia (anexo A) de Waldisa Rússio Guarnieri (1983 in BRUNO, 2012, p.131), diferentes museus tem diferentes necessidades, uma Museologia especial. No caso dos museus de ciências uma Museologia Científica, que diz respeito a um modelo de museografia específico dos museus científicos, e, por conseguinte, há um tratamento diferenciado em relação aos objetos/acervos. Pois como afirma Giles Clarke (2002, p.123)

A ciência não é evidentemente uma sequencia de espécimes numa vitrine, por mais seminais que tais espécimes tenham sido ao longo da investigação científica. A ciência é uma atividade humana que envolve o pensamento abstrato. Os processos de observação, criando hipóteses e experimentos, são mais difíceis de se colocar numa galeria que a Vênus de Milo e demandam o uso de técnicas de apresentação diferentes.

Dessa forma, apresentaremos a natureza e caracterização dos objetos nos museu de ciências, frente às possíveis associações com a questão do original e do substituto.

### **2.3.1 Os objetos/acervos nos museus de ciências**

No Cadastro Nacional de Museus realizado pelo IBRAM, há uma classificação por tipologia das coleções de bens culturais que compõem os acervos dos museus. Nessas categorias há duas que se referem, de forma geral, aos objetos presentes nos museus de ciências: Ciências Naturais e História Natural, composta por “bens culturais relacionados às Ciências Biológicas (Biologia, Botânica, Genética, Zoologia, Ecologia etc.), às Geociências (Geologia, Mineralogia etc.) e à Oceanografia”; e Ciência e Tecnologia, constituída de “bens culturais da evolução da História da Ciência e da Técnica” (IBRAM, 2011, p.70). Além dessas, podemos acrescentar, as coleções arqueológicas e etnográficas que sejam “testemunhos dos processos científicos e do desenvolvimento tecnológico” (GRANATO, 2010, p.239).

Aprofundando a questão dos objetos nos museus de ciências, podemos distinguir seu estatuto/natureza e que comportam sua singularidade nos denominados objetos reais (figura 3), que de certa forma inclui os objetos originais. Segundo Wagensberg (2007, p.16) o elemento museológico e museográfico

prioritário nos museus de ciências é a realidade, formada por objetos reais ou fenômenos. Em outro texto afirma que a presença do real “talvez essa seja a única coisa que distingue a museologia de qualquer outra forma de comunicação científica.” (WAGENSBERG, 2005, p.2). Essas instituições trabalham com a realidade, que é estudada pelas diversas ciências, cujos “os objetos reais **ilustram**, os fenômenos reais **demonstram** e as cenografias e símbolos **situam**”<sup>27</sup> (2007, p.19, grifo do autor, tradução nossa).

Figura 3 - Objeto real



Foto: Museu de Geociências

Meteorito de Sanclerlândia, Museu de Geociências da Universidade de Brasília

Assim, o que é o objeto real e sua relação com a realidade? Tirado, Giralt e Domènech (2000, p.27, tradução nossa) definem como objeto real aquilo que

quanto mais parecido sejam com a potencialidade da natureza ou com o fenômeno que tentam explicar, melhor. Podem ser simulações, mas devem conter um elevado componente de realidade. Quanto mais real é um objeto,

<sup>27</sup>No original: “los objeto reales **ilustran**, los fenómenos reales **demonstran** y las escenografias y emblemas **sitúan**”.

mais perguntas ele permitirá ao visitante fazer. Portanto, terá mais capacidade de gerar emoções, e assim, será o melhor veículo de comunicação, neste caso, do conhecimento científico.<sup>28</sup>

Wagensberg (2005, p.6-7) apresenta a realidade a qual o objeto representa ou integra como tendo vários níveis. Na escala da realidade, um original teria 100% de realidade por se auto representar. O autor ilustra que um peixe vivo é um original 100% na escala de realidade. Por outro lado, um peixe em formol atingiria 40% na escala, visto que tal amostra apresenta apenas parte da informação sobre a realidade única. Um peixe fóssil de 100 milhões de anos, "não é muito mais real que uma réplica feita por contato direto com um peixe fresco." Não obstante, em um museu de ciência a escala de realidade se apresenta na relação ao conhecimento e discurso que se queira trabalhar na exposição. Como apresenta o autor um fóssil não seja mais real que uma réplica, sendo esse parâmetro ligado ao conhecimento que se queira apresentar, no caso, animais extintos. Por outro lado, ao se querer demonstrar o processo de fossilização, não há objeto mais real que um fóssil.

De outro modo Van-Praët (2001, p.60) afirma que nas exposições com acervos zoológicos, o objeto exposto

em geral corresponde apenas a uma parte do "autêntico", sendo que o animal original foi dissecado e fracionado em órgãos eventualmente conservados em formol, montado com a pele sobre um manequim, mas também montado como esqueleto, em posição anatômica, no que diz respeito aos elementos ósseos.

Assim, ao trabalharem com acervos constituídos de objetos reais, os museus de ciências muitas vezes trabalham com objetos que são exemplos de algo, amostras/espécimes/fragmentos de uma determinada realidade, espécie, mineral, que são em parte autênticos. Mas há objetos únicos, como por exemplo, um exemplar de animal extinto preservado em uma coleção museal. Loureiro (2010, p.212) ao apresentar as coleções nos museus de ciências afirma que são formadas por

---

<sup>28</sup>No original: "quanto más parecido tengan com la potencialidad de a naturaliza o com el fenómeno que intentan dilucidar, mejor. Pueden ser simulaciones, pero deben contener um elevado componente de realidade. Quanto más real sea um objeto más preguntas permitirá por parte del visitante. Por lo tanto, más capacidade para generar emociones poseerá y, por ello, será um mehor vehículo para comunicar en este caso, conocimiento científico".

artefatos capazes de conferir visibilidade a realidades dispersas no tempo e/ou no espaço e, portanto, naturalmente invisíveis. Idéias e conceitos como “espécie”, “gênero” e “família”, por exemplo, são visíveis apenas através da reunião artificial de espécimes vivos ou de seus “fragmentos”, naturalmente dispersos. Museus de ciência lidam, freqüentemente, com realidades (acontecimentos, eventos, e fenômenos) inacessíveis à percepção humana – por serem extremamente pequenos, grandes ou distantes, dispersos no tempo ou no espaço - merecem referência especial “fragmentos do mundo” de naturezas muito diversas: de espécimes botânicos e zoológicos conservados in vivo ou in vitro a imagens e instrumentos científicos.

Assim, os museus de ciências também lidam o patrimônio intangível. Como afirma Van-Praët (2002, p.51) o patrimônio intangível inclui tanto patrimônio cultural quanto o natural, sendo que o primeiro “compreende todos os atos de criação, inclusive a Ciência”. Outra categoria de objetos/acervos nos museus de ciências, constituída de objetos originais, foi citada por Loureiro (2010, p.213) e consiste nos chamados objetos técnicos (figura 4), geralmente presentes no cotidiano das pessoas, tais como telefones, computadores, automóveis, entre outros.

Figura 4 - Objetos técnicos



Foto: Raniel Fernandes

Telefones celulares, Museu das Telecomunicações OI, Belo Horizonte – MG

Além desses objetos, podemos citar as máquinas industriais, os instrumentos e equipamentos científicos (figura 5).



Figura 5 - Instrumento

Foto: Thiago Alves



Sextante, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Rio de Janeiro

Nos museus de ciências, mormente nos museus relacionados à história natural, duas categorias de acervo são relevantes para a compressão dos objetos nessas instituições, as coleções científicas (figuras 6 e 7) e didáticas.

Figura 6 – Espécies de aves em coleção científica

Foto: Maria-Júlia Estefânia Chelini



Coleção aves, Museu de Ciências Naturais da PUC – Belo Horizonte

As coleções científicas, embora, geralmente, não utilizadas para a comunicação museal, são fruto de pesquisa sistemática da natureza realizada por tais instituições. São as coleções biológicas constituídas por

amostras tangíveis (organismos, parte deles e elementos produzidos pelos mesmos) e intangíveis (vocalizações, sons produzidos e comportamentos), preservadas através de técnicas específicas, de forma a propiciar sua durabilidade pelo maior tempo possível [...] cada coleção é única e irreproduzível, uma vez que suas amostras representam indivíduos biológicos e momentos únicos na história dos ecossistemas amostrados, no espaço e no tempo (VEITENHEIMER-MENDES; FÁBIAN; SILVA, 2009, p.201).

Tais coleções têm como característica serem as mais completas, ou seja, objetivam preservar a maior quantidade de amostras possíveis ou de acordo com a missão institucional, do universo natural. Já as coleções didáticas são destinadas a divulgação da ciência e “sensibilização das populações para a observação, estudo e proteção da Natureza, cuja apresentação utiliza todos os recursos da museologia, de modo a tornar a sua acção educativa tão profícua quanto possível” (GIL, 1993, p.249). Desse modo, há as coleções que são usadas geralmente para pesquisas, mormente as que possuem procedência, e por outro lado, as coleções didáticas que serão usadas em atividades educativas e em exposição, sendo selecionadas a partir de um critério estético e didático, não necessariamente com as informações sobre o local de coleta. Não obstante, pode haver situações que amostras ou espécimes das coleções científicas sejam expostos. Para Van-Praët (2002, p.48) tal divisão, ocorreu no início do século XIX, em que os museus de ciências “substituíram a mostra global de suas coleções pelas primeiras exposições”.

As coleções didáticas e de pesquisa compreendem acervos de origem zoológica, botânica, paleontológica e geológica. As zoológicas são compostas por animais conservados *in vivo*<sup>29</sup> – zoológicos – ou *in vitro*<sup>30</sup>, além dos produtos das atividades animais, como ninhos e pegadas. Nas botânicas há plantas preservadas ou vivas, em herbários, carpotecas, xilotecas, palinotecas, bancos de germoplasma e jardins botânicos. As paleontológicas correspondem aos registros fósseis de

<sup>29</sup> Que podem também estar *in loco*, no caso dos parques/reservas naturais musealizados.

<sup>30</sup> Conservados em via úmida ou seca.

animais e plantas, em que há moldes – contra moldes – considerados originais, e também há as réplicas de fósseis, muito utilizado nas exposições (VEITENHEIMER-MENDES; FÁBIAN; SILVA, 2009, p.205).

Figura 7 – Amostras em coleção científica



Coleção de cobras, Museu de Ciências Naturais da PUC – Belo Horizonte

Também podemos verificar o caráter de unicidade presente nas coleções científicas, especificamente, nos objetos/espécimes-tipos usados na classificação científica/taxonômica de espécimes/amostras, havendo, por exemplo, a série-tipo (conjunto dos espécimes utilizados para a descrição de uma espécie), os espécimes holótipos – espécime único utilizado para a descrição/nomeação de uma espécie/táxon (EVENHUIS, 2008, p.11), parátipo – espécimes da série-tipo além do holótipo usados na designação da espécie (*Ibid.*, p.16), neótipo – designado para a nova descrição da espécie em caso de perda ou destruição do holótipo (*Ibid.*, p.15) assim um substituto. Além desses, podem existir outras formas de tipos, como

alótipo, sintipo, lectótipo<sup>31</sup>. Isso mostra que em alguns casos, o caráter de único também está presente nos museus de ciências.

### **2.3.2 Os outros objetos – substitutos**

Por outro lado, os museus de ciências apresentam outros objetos que poderiam ser categorizados como substitutos. Alguns autores caracterizam tais objetos como pedagógicos: “objetos [que] encerram as idéias, os processos, os fenômenos, eventos e até mesmo objetos numa relação análoga do que queremos que o público compreenda” (FIGUEROA; MARANDINO, 2009, p.1).

Embora, tais objetos sejam considerados, muitas vezes, como meios secundários de comunicação (NABAIS; CARVALHO, 1993, p.143), aparatos, dioramas, modelos, moldes, réplicas, entre outros são expostos nesses museus sem a negatividade que existe ao serem apresentados em outras instituições museais. Como o público reagiria se indo ao Museu do Louvre encontrasse em exposição em vez do original da obra de Leonardo da Vinci, a Mona Lisa, uma cópia? Nos museus de ciências, ao contrário, exposições são muitas vezes constituídas inteiramente por objetos substitutos. Exemplo disso são as exposições dos centros de ciências, que apresentam aparatos interativos. Segundo Bragança Gil (1993, p.252) “nos museus interativos o equipamento só vale por se encontrar inserido numa montagem experimental destinada à compreensão de um conceito científico, de um fenômeno ou de uma realização estética”. Como afirma Maria Esther Valente, nessas exposições os objetos de coleção perdem sua função central e em muitos casos deixam de existir (2008, p.63).

Em recente pesquisa sobre o público de museus no Museu de Zoologia, feita por Adriana Mortara Almeida (2009, p.143), constatou-se que o que mais chama a atenção dos visitantes neste museu é um objeto substituto. Quando perguntados do que mais gostaram na visita à exposição, 36% do público respondeu que eram os objetos, e especificamente os fósseis de fauna extinta, em sua maioria constituídos de réplicas. Dessa forma percebemos que nos museus de ciência a exposição do

---

<sup>31</sup>Para essas e outras definições de termos relacionados aos tipos cf. EVENHUIS, Neal L. A compendium of zoological type nomenclature: a reference source. Honolulu, Hawaii: Bishop Museum Press, 2008. Disponível em: <http://hbs.bishopmuseum.org/publications/pdf/bm-tp41.pdf>, acesso em 5 nov. de 2013.

substituto do objeto original/real não torna o museu menos prestigiado ou visitado, como ocorre, por exemplos, nos museus de arte.

A dinâmica principal observada nos centros de ciências foi o trabalho de criar objetos correlatos aos artefatos tecnológicos, culturais e sociais, isto é, o foco da exposição não estava unicamente na musealização de um objeto testemunho, mas na criação de um objeto próprio para a apresentação de um conceito ou produto tecnológico. Esta prática museológica tornou-se uma possibilidade de acesso às redes de produção de conhecimentos e de fruição cultural a partir de novos objetos (NASCIMENTO; ALMEIDA, 2008, p.5).

Massabki (2011, p.15) citando Danilov (1982) afirma que em museus de caráter histórico e artístico, os objetos apresentados são únicos e de valor inestimável. Já nos centros de ciências, não há obstáculos para a reprodução dos modelos científicos apresentados, sendo as cópias produzidas e utilizadas por várias instituições. E finaliza que nesses museus as “questões de autenticidade, aura e valor de culto não se aplicam”, sendo que tais museus lidam com o imaterial – os conceitos e processos da ciência e tecnologia (*Ibid.*, p.13). Assim como afirma Maria Soares (2008, p.33), “a noção do real começa a transformar-se no museu: este deixa de enaltecer valores como a autenticidade e a originalidade do objeto em detrimento de uma maior capacidade de mostrar o objeto na sua totalidade”. Exemplo disso são os esqueletos de dinossauros expostos nos museus de ciências que muitas vezes são combinações de fósseis ou réplicas pertencentes a vários museus. Dessa forma, é mais interessante que seja apresentado ao visitante o esqueleto completo, mais real e informativo, do que apenas visualizar alguns dos ossos, mesmo que autênticos/originais (GURIAN, 2001, p.28). Segundo Valente (2008, p.57)

os conjuntos de ossos dos dinossauros vão dar lugar à reconstituição de dinossauros a partir de modelos mecânicos ambientados em apresentações que procuram reproduzir os habitats de origem. Todo museu de história natural se esforçará por ter um exemplar em movimento. Exposições serão montadas explorando o tema, mas sempre de uma forma espetacular, mostrando os animais pré-históricos de forma naturalizada, se alimentando ou cuidando de suas crias.

Dessa forma, os objetos nos de museus de ciências demandam outras formas de conservação. Os aparatos utilizados nas exposições, com o tempo, devido a grande manipulação sofrem desgaste e deterioro, levando assim a sua manutenção ou fabricação de um novo. Assim, um mesmo objeto pode estar presente em diversos museus, e neste caso, a questão da unicidade é derrubada nos museus de ciências. Isso também pode aplicar-se aos museus de história natural, que apresentam réplicas e dioramas, os últimos podendo ser constituídos de modelos, réplicas, reproduções, e em alguns casos, objetos originais. De certa forma, poder-se-ia chegar ao extremo de haver dois museus iguais, uma vez a maioria dos objetos são construídos para as exposições.

Nos museus, a aprendizagem se dá através do contato com as ‘coisas reais’, as quais representam a base da experiência museológica e o fundamento do seu potencial educativo (SCHALL, 2002, p.314) sendo que essa coisa real pode adquirir diferentes características de acordo com o tipo de museu ao qual está relacionada. A melhor forma, por exemplo, de se compreender a arte renascentista é estar diante de uma obra original desse período. Nos museus de ciências, a compreensão de um fenômeno ou conhecimento científico, pode-se dar com a presença de originais, mas também de outros objetos – substitutos – como aparatos, modelos, réplicas.

Como já mencionado, a realidade é o elemento essencial das exposições museológicas. Contudo, há elementos dessa realidade inacessíveis a percepção humana, por ser muito grande ou pequeno, como por exemplo, uma estrela ou uma bactéria, bem como acontecimentos, processos, fenômenos que são imateriais, como a fotossíntese, que necessitam para sua representação/visualização a criação de modelos. A respeito da impossibilidade da presença física do objeto real e sua substituição, Pierre Duconseille (2007, p.62) também apresenta a necessidade de criação de artefatos, modelos, “objetos inteiramente criados pelo homem”. O autor afirma que esta é uma realidade constante na prática dos museólogos de ciência e tecnologia, que devem planejar exposições que apresentam como tema o sol, o sistema solar, os genes, entre outros (*Ibid.*, p.62). Waldisa Rússio Guarnieri (1986 in BRUNO, 2010, p.283), no projeto de criação da Estação Ciência em São Paulo, afirma que o

objeto [em um museu de ciências] é, sobretudo, o princípio científico, o experimento, a lei representada através de artefatos que, nem sempre se



revestem da aura de originalidade; a maior parte dos materiais expostos em museus de ciência (não falo de museus de História da Ciência) é constituída por modelos, ou seja, por representações.

Nascimento e Ventura (2001, p.7) classificam tais objetos como artefatos.

o *artefato* é um objeto que não existe de fato sendo projetado especialmente para a exposição. Dentro dos museus de ciências ele substitui o conceito científico ou o dispositivo técnico, considerados difíceis ou mesmo impossíveis de serem apresentados. O artefato é então um ser imaginário, que o visitante nunca viu nem nunca verá fora do espaço da exposição, construído para permitir a compreensão da realidade do verdadeiro dispositivo técnico ou da descoberta científica. O contexto do artefato é também uma simulação de uma realidade que não encontramos em lugar algum, mas que subentende o ponto de vista do conceitor, que ele pretende pedagogicamente passar para o visitante.

Tais artefatos, assim, fazem parte das exposições nos museus de ciências servindo como suporte didático para a apresentação do conhecimento científico, um substituto de algo indispensável e indisponível para concretizar o objetivo de comunicação do museu.

Por outro lado, tais objetos podem ser entendidos a partir de diversas categorias, como modelos, réplicas, maquetes, dioramas, entre outros, sendo relevante apresenta-los. Sobre os modelos nos museus de ciências e tecnologias, Otto Petrik (1971, p.245) os define como “realização (representação) de um objeto, fenômeno ou qualquer conceito, e é de sua natureza refletir (reproduzir) o original, de acordo com a finalidade proposta”<sup>32</sup>. Maquete é definida como “representação geometricamente exata, mas em geral simplificada, de algo já existente ou a ser projetado com uma finalidade imediata”<sup>33</sup> (*Ibid.*, p.246, tradução nossa). Diorama (figura 8) é definido como uma “representação que está associada e a um primeiro plano em três dimensões (personagens, maquetes, etc.) e um fundo constituído por

<sup>32</sup>No original: “la concrétisation (représentation) d’un objet, d’un phénomène ou d’un concept quelconque; il est de nature à refléter (reproduire) l’original conformément au but visé”.

<sup>33</sup>No original: “représentation géométriquement exacte, mais en général simplifiée, d’une réalisation existante ou projetée ayant le plus souvent un but immédiat.”.

um quadro pintado dando ao espectador uma impressão de algo vivo”<sup>34</sup> (*Ibid.*, p.246, tradução nossa) e que se caracteriza como substituto pelo seu caráter de simulação/representação de um ambiente.

Figura 8 - Diorama



Foto: Maria-Júlia Estefânia Chelini

Reconstituição ambiental com animais taxidermizados, Museu de Zoologia da USP

Reconstituição são os objetos que “foram construídos a partir de elementos originais ou elementos provenientes de lugares diferentes”<sup>35</sup> (PETRIK, p.1971, p.247, tradução nossa), mas também a partir de estudos científicos sobre a aparência de determinado ser ou ambiente, como no caso de reconstituições da aparência externa dos dinossauros (figura 9), por meio de imagens ou objetos em três dimensões, também conhecida como paleoarte.

A reprodução é definida como uma imitação em tamanho natural ou cópia, podendo ser incluída nessa categoria as fotografias (figura 10). Outro fato interessante é que o autor considera os planetários como um modelo animado (*Ibid.*, p.257).

<sup>34</sup>No original: “une représentation qui, en associant un premier plan en trois dimensions (personnages, maquettes, etc.) et un fond constitué par un tableau peint donne au spectateur une impression de vie”.

<sup>35</sup>No original: “ont été construits à partir d’éléments originaux ou d’éléments provenant d’endroits différents”.



Figura 9 - Reconstituição e réplica



Reconstituição de dinossauro e do ambiente ao fundo, e réplica do esqueleto,  
Espaço Tim do Conhecimento, Belo Horizonte

Figura 10 - Reproduções



Fotografias de moluscos, Museu de Zoologia da USP

Podemos acrescentar, ainda, a esses objetos já descritos os aparatos, vinculados às ciências exatas, e as réplicas e taxidermias, que são apresentados, mormente nas exposições dos museus de história natural. Os aparatos (figura 11) são equipamentos criados para a percepção (visual ou física) de determinado fenômeno.

Figura 11 - Aparato



Foto: Divulgação PUC - RS

Equipamento para a experimentação da gravidade, Museu de Ciência e Tecnologia PUC, Rio Grande do Sul

As réplicas (figura 10 e 12) são reproduções fieis do objeto original que está em estudo, pertence a outro museu ou é muito frágil.

As taxidermias (figura 13) como são montadas pelo taxidermistas, podem ser considerados artefatos (MENSCH, 1984, p.18). As taxidermias e alguns objetos constituídos, por exemplo, por partes moles<sup>36</sup>, representam um caso a parte. Uma vez preparados para a exposição, alguns deles são formados por uma parte real, a pele ou a concha, e outra artificial, reconstituição (figura 14), ou montada (no caso da taxidermia buscando reproduzir posição do animal em vida), podendo ser entendidos como objetos entre originais e substitutos.

<sup>36</sup>No caso dos moluscos e de outros invertebrados, essa parte mole é o corpo. Já no caso do vertebrados, músculos e vísceras.



Figura 12 - Réplica

Foto: Raniel Fernandes



Réplica do primeiro telefone de D. Pedro, Museu das Telecomunicações - OI Futuro, Belo Horizonte

Figura 13 – Taxidermias

Foto: Maria-Júlia Estefânia Chelini



Animais taxidermizados, Muséum des Sciences Naturelles, Bruxelas

Figura 14 – Reconstituições e conchas originais



Ao centro e fundo, reconstituição de um animal (parte interna) e à frente, conchas (parte externa), Museu de Ciências Naturais da PUC - Belo Horizonte

A partir disso, podemos elencar as razões para a apresentação/criação de tais objetos. De maneira geral, as razões para a utilização desses objetos (substitutos) nos museus de ciências são de natureza museográfica, podendo se desmembrar em didática e de conservação. A museográfica se refere, como supracitado, a questão da apresentação de algo impossível de estar física ou visualmente indisponível para exposição (figuras 15 e 16), devido as dimensões ou a localização, como por exemplo, um objeto *in situ* ou um astro.

A razão didática compreende a questão da criação de substitutos para a compreensão de determinados fenômenos – imateriais – utilizando-se, por exemplo, modelos. Também se dá quando os objetos em exposição estão sendo estudados por pesquisadores, mas sua exposição é relevante. Por último, a razão de conservação diz respeito à impossibilidade de expor os objetos seja por serem muito raros e frágeis, como no caso dos fósseis de dinossauros, e também devido impossibilidade de manter funcionando ou em uso um equipamento, máquina, utilizando-se assim modelos.



Figura 15 – Modelo



Modelo ampliado de uma flor, evidenciando as estruturas reprodutivas, Jardim Botânico de São Paulo

Figura 16 – Modelos



Modelos em duas e três dimensões do corpo e órgãos de moluscos, Museu de Zoologia da USP

Em casos específicos os museus de ciências também expõem objetos originais, réplicas e reconstituições em uma mesma composição/ambiente (figura 17). Dispostos assim, tais elementos se complementam, tendo assim a carga emocional do objeto original, e o valor didático representado pela reconstituição de algo que não é mais existente na realidade, como os dinossauros. Ou em outros casos há a apresentação de vários substitutos complementando-se (figura 18).

Figura 17 - Composição



Composição apresentando acima reconstituições, centralizado uma réplica e abaixo fósseis originais, Museu Nacional, Rio de Janeiro

Otto Petrik (1971, p.248) também apresenta as condições básicas para a construção de modelos: uma base autêntica, a partir da documentação e estudo científico sobre o original; representação exata, devendo refletir fielmente o modo de construção, funcionamento, material e técnica de fabrico do original; por último, exatidão dimensional, sendo necessária a determinação de uma escala que será



seguida rigorosamente. Assim sendo, a despeito da existência desses substitutos em museus de ciências sua construção não é feita sem parâmetros.

Figura 18 - Réplica e modelo



Foto: Maria-Júlia Estefânia Chelini

Réplica de um fóssil e modelo de estrutura muscular, Museu de Ciências Naturais PUC, Belo Horizonte

A partir disso, percebemos algumas idiossincrasias dos museus de ciências em relação aos objetos: a presença de substitutos não é vista de forma negativa, como em outros museus, e o caráter educativo dos museus de ciências condicionando a utilização dos substitutos. O substituto amplia a questão da interatividade e do caráter educativo dos museus de ciências. O objeto original que para sua preservação deveria ser mantido fora de funcionamento/manipulação, pode ser substituído por um modelo ou ser apresentado ao lado, mostrando o funcionamento e permitindo aos visitantes seu uso e manipulação.

Como visto no item anterior, os museus de ciências tem como principal função a divulgação da ciência. Os acervos desses espaços foram constituídos, então com o foco na sua possível utilização como ferramenta para a apresentação de conceitos, leis, fenômenos e conhecimento científico. Por conseguinte, podemos afirmar que os objetos nos museus de ciências superaram a dicotomia original/falso/substituto. Como afirma Van-Praët (2002, p.55-56)

Analisar o uso de modelos e substitutos, em história natural, remete a própria natureza das coleções nas disciplinas que a compõem e ao estatuto

dos objetos apresentados nas exposições. Limitando-nos as disciplinas da paleontologia e da zoologia, imediatamente ocorre que buscar estabelecer um limite entre um "autentico produto da Natureza" e um "substituto" tem pouca pertinência e ate mesmo mascara questões essenciais, seja do ponto de vista da exposição, seja da perspectiva da epistemologia das disciplinas. O objeto zoológico ou paleontológico é sempre uma produção cultural.

Contudo, a substituição do original não se apresenta de forma simplificada nos museus de ciências, havendo profissionais, mesmo nesses museus, que não a aceitam a substituição, existindo algumas tensões. Como afirma Van-Praët (2002, p.58)

o paleontólogo muitas vezes combina as posições do conservador do museu de arte [...] e do artista que, ele mesmo ou via pares, cria o objeto. Isso produz, por ocasião da elaboração de qualquer exposição, uma tensão (no sentido físico do termo e por vezes também no sentido psicológico) entre, por um lado, suas próprias intenções de divulgação e o cuidado com relação ao olhar dos pares e, por outro lado entre ele mesmo e os museógrafos mais sensíveis com relação às distinções entre originais e substitutos. Estes últimos muitas vezes ficam surpresos e decepcionados com a abundância de substitutos.

Assim, o objeto, modelo de um esqueleto de dinossauro, é criado pelo paleontólogo para exposição com o objetivo de divulgação e sem nenhum "receio", tendo do outro lado, profissionais, como o museógrafo, que primam pelos originais.

Neste sentido, Bruno Jacomy (2007, p.21) defende que os museus não podem "prescindir da união do objeto real com sua carga fortemente emocional; do modelo de demonstração com seu volume e sua mobilidade e do mediador". Afirma também, que enquanto as exposições artísticas baseiam-se nos objetos originais, as exposições científicas ou técnicas focam no discurso, "abandonando pelo caminho os objetos e a história" (*Ibid.*, p.22). E por fim, confirma sua defesa na presença dos objetos autênticos, em três dimensões e portadores de histórias nas exposições dos museus de ciências (*Ibid.*, p.24). De outra forma, Van-Praët (2001, p.61) afirma que

no caso considerado da história natural, [...] nada é "realmente natural" entre os espécimes expostos. Tudo, ai, e substituto, ou mais precisamente produto de conhecimentos, o que não impede a emoção que o visitante



sente quando se confronta com uma montagem paleontológica ou com um espécime naturalizado. Bem ao contrario, isso permite enriquecer e prolongar a emoção [...].

Não obstante, poder-se-ia questionar se os museus de ciências, mormente, os centros de ciências, podem ser considerados museus. Ao apresentar a questão da comparação entre museus tradicionais e os centros de ciências Loureiro (2010, p.214) afirma que não há razão de opor os centros de ciências aos museus, visto que os últimos são espaços consagrados aos objetos, em oposição aos centros de ciência que seriam espaços para ideias. E que seria uma “redução [...] opor objetos e idéias como se objetos não fossem também, entre outras coisas, resultados de idéias” (LOUREIRO, 2010, p.214).

Por outro lado, em um workshop sobre museologia e museografia científica, realizado nas atividades do Seminário Internacional sobre a implantação de centros e museus de ciências, no Rio de Janeiro em 2002, tal questão também foi discutida. Os participantes chegaram ao consenso de que o museu de ciência contemporâneo abrigaria duas funções principais: a manutenção das coleções como missão de garantir a herança do patrimônio da cultura científica, acoplada à missão de difusão do conhecimento científico (GRYNSZPAN, 2009, p.325). Assim, como muitos centros de ciências não possuem acervos, considerou-se nesse workshop a possibilidade de uma linha de empréstimo dos museus ricos em acervo para esses museus, dada a importância simbólica e afetiva dos objetos verdadeiros e concretos em propostas de efetiva propagação da cultura científica (*Ibid.*, p.326). E é isso que muitos centros de ciências estão fazendo. Exemplo desse movimento é o Parque-Museu de Ciência de Granada – Espanha, que segundo seu diretor Ernesto Páramo (2005, p.39) passou inicialmente a incorporar objetos históricos e originais em suas exposições temporárias, advindos de diversos museus, como do Museu de História Natural de Londres e do Museu de Ciências Naturais de Madrid, e posteriormente a inclui-los nas exposições permanentes.

Wagensberg (2007, p.19) afirma que o museu de ciência deve ser museograficamente rigoroso, além de adotar um rigor científico, não devendo assim, apresentar substitutos como objetos reais. O autor também defende que a exposição museológica deva ter um mínimo nível de realidade para não se transformar em um livro em 3D (Id., 2005, p.7).

Temos de inventar uma nova museografia: a museografia com objetos que são reais, mas capazes de se expressarem de uma forma triplamente interativa: manualmente interativos ("na prática" (hands-on) no linguajar atual de museu), mentalmente interativos ("mente alerta") e culturalmente interativos ("com o coração"). São objetos que contam histórias, que se comunicam entre si e com os visitantes. São objetos com eventos associados, objetos vivos, objetos que mudam. Apresentar uma rocha sedimentar simplesmente é uma coisa, associar a ela um experimento que exhibe o processo em tempo real que mostra como essa pedra foi formada é uma outra coisa. (WAGENSBERG, 2005, p.4)

Como visto, os museus de ciências apresentam em suas exposições objetos de diversas naturezas. Alguns considerados únicos, originais, como instrumentos científicos e máquinas, amostras/espécimes minerais, zoológicos, botânicos, fósseis, e ainda outros que podem integrar o campo dos objetos substitutos, como as réplicas, modelos, reconstituições, aparatos, dioramas, entre outros. Cada um desses objetos possui valor e peso diferenciado, quanto mais real mais valor emocional e representativo comporta, e os substitutos com caráter didático e ilustrativo. Todos estes são expostos em função da divulgação do conhecimento científico, do patrimônio cultural e natural, cultura científica, uma especificidade desses espaços, que revela razões para a utilização dos substitutos inexistente em outras tipologias. Assim, de certa forma podemos entender os museus de ciências, e os outros também, como um ambiente artificial, em que há a apresentação da realidade, cujos objetos são representativos, exemplificadores, fragmentos, e, assim, verdadeiros substitutos.

Enfim, cabe-nos agora questionar como se compreendeu ou não os objetos nos museus de ciências no Simpósio do ICOFOM, a partir da questão dos objetos originais e substitutos nos museus. Os conceitos de originais e substitutos, bem como as razões de substituição, apresentados nos textos podem ser aplicados especificamente nos museus de ciências? Quais tipologias são características dos museus de ciências? São os substitutos nos museus de ciências meros elementos museográficos auxiliares/apoio ou podem fazer parte do acervo? Há objeções a respeito da grande utilização de substitutos nos museus de ciências, a ponto de não os considerarem museus?

## CAPÍTULO III

### 3 ENTRE ORIGINAIS E SUBSTITUTOS: ANÁLISE DAS ICOFOM STUDY SERIES 8 E 9

Nesse capítulo serão tratadas a história e a relevância do ICOFOM enquanto *locus* de discussão e fonte de conhecimentos na área de Museologia. E, posteriormente, serão apresentadas, também, as publicações selecionadas bem como a análise das mesmas, enquanto proposta pela presente pesquisa.

#### 3.1 O ICOFOM

O Comitê Internacional para a Museologia – ICOFOM foi criado no âmbito do Conselho Internacional de Museus – ICOM, em 1976 por iniciativa de Jan Jalinec. Segundo Suely Cerávolo (2004a, p.4), os membros do ICOFOM tinham objetivos definidos em relação a Museologia, que eram:

identificar o seu objeto de estudo, identificar e firmar as margens disciplinares através da estruturação de um sistema disciplinar orgânico e, finalmente, mas com base nessas identificações ou mapeamentos anteriores, identificar seu cunho científico para que assim modelada encontrasse força, já que melhor estruturada, para ser introduzida em cursos universitários.

Francisca Hernández (2006, p.66), afirma que desde sua criação, o ICOFOM, fora concebido como fórum internacional para investigação e debate sobre a Museologia, orientado ao estudo e análise do museu enquanto representação da sociedade humana.

Hodiernamente, de acordo com sua página virtual, o ICOFOM tem por finalidade pesquisar, estudar e difundir a base teórica da museologia como disciplina independente, analisando as principais tendências da Museologia na atualidade<sup>37</sup>. A partir disso podemos afirmar que o ICOFOM é e foi um empreendimento basilar para o desenvolvimento da Museologia. Devido aos trabalhos desenvolvidos em seu âmbito e ao seu caráter internacional, o ICOFOM pode ser considerado um dos

---

<sup>37</sup> ICOFOM. Disponível em: <<http://network.icom.museum/icofom/welcome/welcome-to-icofom/>> Acesso em: 15 jun. 2013.

principais meios de discussão da Museologia. Como afirma Suely Cerávolo (2004a, p.3), os trabalhos do ICOFOM compreendem o “discurso oficial da museologia”.

Mas que trabalhos são esses? Anualmente o ICOFOM organiza simpósios nos quais profissionais e pesquisadores de diversos países apresentam trabalhos de acordo com uma temática estabelecida pelo Comitê. Todo material apresentado nos simpósios, bem como os comentários e opiniões são organizados em publicações de referência, sendo as principais a *Museological Working Papers/Documents de Travail sur la Museologie* (MuWoP/DoTraM) e a *Icofom Study Series* (ISS). A MuWoP teve seu primeiro número publicado em 1980, tendo além desse apenas mais uma publicação em 1981, ambas sendo composta pelos “documentos básicos”, escritos por representantes de diversos países. Ela foi criada com o objetivo de ser um “espaço de debate entre especialistas sobre problemas que circundavam o estatuto científico da Museologia” (CERÁVOLO, 2004a, p.5). Depois da extinção da MuWoP, foi criada a publicação ISS.

A cada ano, como já mencionado, o ICOFOM realiza simpósios para a discussão de temas relacionados à Museologia que depois são disponibilizadas em forma de publicação, a ISS. O modelo de discussão nos simpósios segue o recebimento prévio pelo organizador do evento de artigos ou “documentos básicos” – *basic papers* – a serem publicados na ISS e distribuídos para os participantes. Depois disso, há uma chamada para o recebimento de comentário sobre a primeira publicação, sendo esses comentários e pontos de vista organizados em outra publicação, para por fim serem discutidos no simpósio propriamente dito (SOFKA, 1985c, p.28-9). Os participantes dos simpósios são geralmente membros do comitê e alguns colaboradores convidados (CERÁVOLO, 2004a, p.2).

A ISS conta hoje com 42 publicações<sup>38</sup> sobre os mais variados temas referentes a museus e Museologia. Para o presente trabalho foram selecionadas as ISS número 8 (SOFKA, 1985a) e 9 (SOFKA, 1985b), a primeira contendo os “documentos básicos” e a segunda os comentários, ambas publicadas em 1985. Tais publicações foram fruto do simpósio que o ICOFOM realizou em Zagreb (na época parte da antiga Iugoslávia), tendo como tema “Originais e Objetos Substitutos

---

<sup>38</sup>Todas as publicações podem ser acessadas em pdf através do site: <http://network.icom.museum/icofom/publications/our-publications/>

em Museus”, dessa forma, apresentando trabalhos relevantes para foco da presente pesquisa.<sup>39</sup>

Na época o presidente do ICOFOM e editor da ISS era Vinos Sofka<sup>40</sup>. Para esse simpósio ele dividiu a discussão em 4 subtemas: 1 - “Originais versus Substitutos – Conceitos e Definições”, em que coube a discussão sobre o conceito de substituto em geral e em museus, as necessidades por objetos substitutos no tempo e espaço; 2 - “Substitutos justificados e injustificados”, onde foi discutido a questão das falsificações em contraponto às cópias, as implicações éticas, legais e os limites do uso substitutos; 3 - “Tipologia dos objetos substitutos”, nessa parte foi discutido um sistema descritivo para os diversos tipos de substitutos e seus usos; por último, 4 - “Objetos Substitutos – implicações para o trabalho no museu”, em que discutiu se os substitutos são parte do acervo dos museus ou apenas um recurso auxiliar para comunicação museológica, além das implicações para o trabalho nas áreas de documentação, educação, exposição e outras. Além disso, duas outras seções foram estabelecidas para receber trabalhos de profissionais pertencentes a outros comitês do ICOM ou a instituições especializadas em coleções de substitutos e familiarizadas com a sua produção e/ou uso.

Numericamente foram recebidos 24 *basic papers*<sup>41</sup>, 1 trabalho de um membro do comitê do ICOM para museus e coleções de arqueologia e história (ICMAH)<sup>42</sup>, 4

<sup>39</sup> Outras ISS apresentam também algumas discussões sobre o objeto museológico, o original e os objetos substitutos, como as ISS 6 – “Collecting today for tomorrow”, ISS 19 – “Object – Document?”, ISS 33 – Museology and Presentation – Original or Virtual?”. Contudo, por razão do recorte temático da pesquisa, foi selecionado apenas as ISS 8 e 9 – “Original vs. Substitutes in museums”.

<sup>40</sup> Presidiu o ICOFOM de 1983 a 1989, sendo o responsável pela criação do modo singular de organização dos eventos ligados ICOFOM, como simpósios, conferências, publicações e também um dos grandes responsáveis pelo desenvolvimento das discussões sobre Museologia no comitê (CERÁVOLO, 2004b, p.239-241).

<sup>41</sup> Especificamente 8 *basic papers* foram direcionados ao subtema 1, sendo os autores: Alpha Oumar Konaré – Bamako, Mali; Bernard Deloche – Lyon, França; Klaus Schreiner – Alt Schwerin, Alemanha; Mathilde Bellaigue-Scalbert – Lyon, França; Paul N. Perrot – Richmond, Estados Unidos; Pontus Hellstrom – Estocolmo, Suécia; Wojciech Gluzinski – Wroclaw, Polônia; Zbynek Stránsky – Brno, Tchecoslováquia. Para o subtema 2 foram direcionados 5 *basic papers*, sendo os autores: André Desvallées – Paris, França; Josef Benes – Praha, Tchecoslováquia; Joury Pischulin – Moskva, URSS (hoje Rússia); Stephen Weil – Washington D.C., Estados Unidos; Vesna Mazuran-Subotic – Brno, Tchecoslováquia. Para o subtema 3 foram direcionados 6 *basic papers*, sendo os autores: Domènec Miquel e Eulàlia Morral – Sant Cugat del Vallés, Espanha; Flora Kaplan – Nova York, Estados Unidos; Ivo Maroevic – Zagreb, Iugoslávia; Perter van Mensch – Leiden, Holanda; Petr Suler – Brno, Tchecoslováquia; Wojciech Gluzinski – Wroclaw, Polônia. Por fim para o subtema 4 foram escritos 5 *basic papers*, sendo os autores: Dolors Forrellad i Domènech – Sabadell, Espanha; John Whitlock – Illinois, Estados Unidos; Lynn Maranda – Vancouver, Canadá; Marianne Bro-Jorgensen – Viborg, Dinamarca; Menotti Mazzini – Florença, Itália.

<sup>42</sup> Henri Delpotre e Christian Lahanier – Paris, França.

trabalhos de instituições especializadas<sup>43</sup>, além de duas introduções provocativas<sup>44</sup> e 11 comentários<sup>45</sup>. Os *basic papers* foram escritos por representantes de diferentes países, diversas áreas de conhecimento e universidades, bem como variadas experiências museais, revelando a riqueza das contribuições. Dessa forma, para análise foram considerados todos os *basic papers*, os trabalhos apresentados pelas instituições especializadas e pelo membro do comitê do ICMAH, além dos comentários.

### 3.2 Análise dos trabalhos das ISS 8 e 9

A organização da análise dos trabalhos do simpósio do ICOFOM sobre originais e substitutos em museus compreende um comparativo dos trabalhos, a despeito de seu foco de análise, com as características dos objetos/acervos nos museus de ciências como apresentado no capítulo anterior, corroborando ou aprofundando a reflexão já realizada. Dessa forma, a análise aqui apresentada será dividida em três partes: Conceito de original e objetos substitutos, Tipologia dos substitutos e Original *versus* substitutos.

Na primeira parte, conceito de original e objetos substitutos, serão analisados os conceitos apresentados pelos autores (utilizando-se os textos dos 4 subtemas e os textos provocativos) e a sua possível aplicação ao acervo ou objetos presentes nos museus de ciências. Na segunda parte, serão analisadas as tipologias dos objetos substitutos conforme apresentadas nos textos (utilizando os textos do subtema 3) em relação aos objetos substitutos que identificamos nos museus de ciências (capítulo 2). Na última parte, original *versus* substitutos será discutido os problemas/dilemas apresentados nos trabalhos (utilizando todos os textos) da

---

<sup>43</sup>Gallery of Frescoes of the National Museum, representada por Nada Komnenovic – Belgrado, Iugoslávia (hoje Croácia); Gipsformerei, Staatliche Museen Preussischer Kulturbesitz (Oficina de réplica do Museu Nacional da Prússia), representada por Ellen Weski – Berlim, Alemanha; Musée des Monuments Antiques de Versailles, representado por Simone Besques – Paris, França; Christine Roussel – Nova York, Estados Unidos.

<sup>44</sup>Escritas por Perter van Mensch – Leiden, Holanda e Tomislav Sola – Zagreb, Iugoslávia (hoje Croácia).

<sup>45</sup>Escritos por: André Desvallées – Paris, França; Bernard Deloche – Lyon, França; Domènec Miquel e Eulàlia Morral – Sant Cugat del Vallés, Espanha; Klaus Schreiner – Alt Schwerin, Alemanha; Lynn Maranda – Vancouver, Canadá; Marianne Bro-Jorgensen – Viborg, Dinamarca; Perter van Mensch – Leiden, Holanda; Petr Suler – Brno, Tchecoslováquia; Pontus Hellstrom – Estocolmo, Suécia; Wojciech Gluzinski – Wrocław, Polónia; Zbynek Stránský – Brno, Tchecoslováquia.

substituição dos originais e sua aplicação nos museus de ciências, as razões de utilização dos substitutos e em quais atividades museais são utilizados.

### 3.2.1 Conceitos de original e substituto

Como visto no capítulo anterior os objetos/acervos nos museus de ciências possuem características específicas em comparação aos objetos/acervos nos museus de arte e história, e também se verificou que há duas formas de uso dos objetos em museus, em atividades, como a exposição e ações educativas, e o uso em pesquisas, geralmente exclusivo das coleções científicas. Sendo que os objetos em exposição e no acervo diferem em nível de função, respectivamente os primeiros utilizados para comunicação podendo existir substitutos, e os segundos, mormente como fonte de pesquisa. Dessa forma, serão apresentados os conceitos de original e substituto descritos pelos autores e suas possíveis aplicações para a descrição/entendimento dos objetos nos museus de ciências.

Primeiro, vejamos o foco dos trabalhos existentes nas publicações – ISS 8 e 9 – em relação a tipologia de museus em que os autores baseiam suas análises<sup>46</sup>. No gráfico 1 podemos perceber que a maioria dos autores focam suas análises nos museus de arte (12 autores)<sup>47</sup> e história e arqueologia (10 autores)<sup>48</sup>. Apenas um autor<sup>49</sup> foca sua análise no museu de ciência e dois<sup>50</sup> nos museus de antropologia e etnografia. Por outro lado, diversos autores buscaram uma análise mais geral (10 autores)<sup>51</sup> e um autor tratou da questão focando o conceito de original e substituto na cultura africana<sup>52</sup>. Como a grande maioria dos autores não abordam os museus de ciências, optou-se por analisar os conceitos apresentados apenas pelos autores que tinham como foco reflexões de caráter mais geral (aplicável a todas tipologias).

<sup>46</sup>O foco de análise foi aferido a partir da declaração do objetivo dos textos apresentados pelos próprios autores, de forma implícita ou explícita. Sendo que alguns trabalhos tiveram como foco mais de uma tipologia de museu.

<sup>47</sup>Peter van Mensch (2 textos), Christine Roussel, Henri Delpotre e Christian Lahanier, Bernard Deloche, Wojciech Gluzinski, Paul N. Perrot, Vesna Mazuran-Subotic, Ivo Maroevic, Dolors Forrellad i Domènech, John Whitlock.

<sup>48</sup>Peter van Mensch, Tomislav Sola, Christine Roussel, Wojciech Gluzinski, Ivo Maroevic, Dolors Forrellad i Domènech, John Whitlock, Marianne Bro-Jorgensen, Pontus Hellstrom, Henri Delpotre e Christian Lahanier.

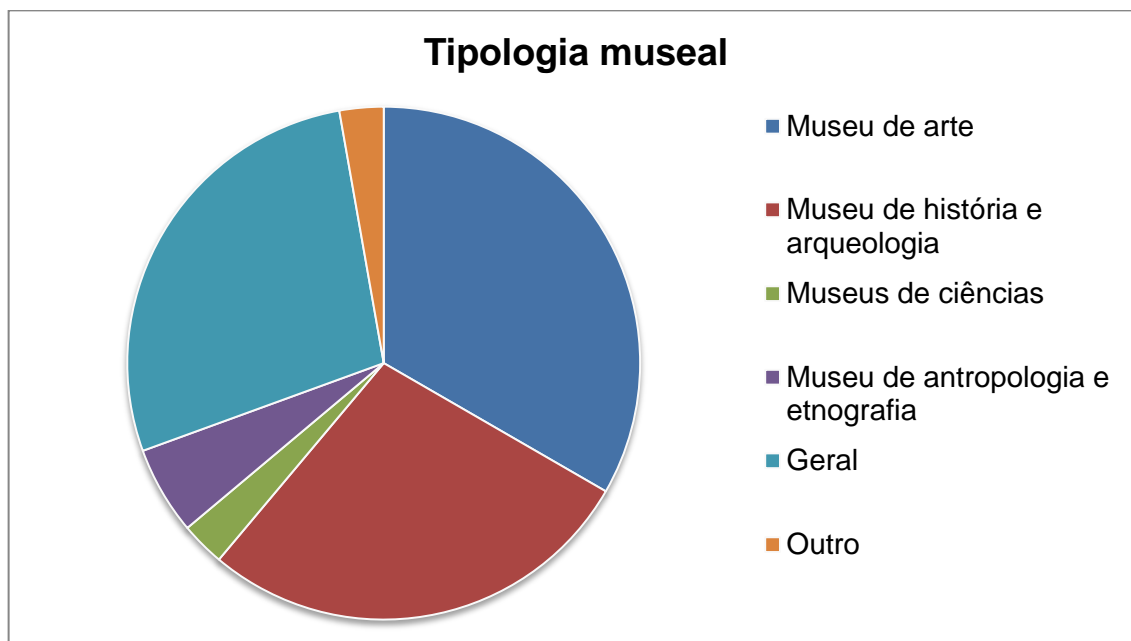
<sup>49</sup>Menotti Mazzine.

<sup>50</sup>Mathilde Bellaigue-Scalbert, Lynn Maranda.

<sup>51</sup>Klaus Schreiner, Zbynek Stránsky, Josef Benes, André Desvallées, Joury Pischulin, Flora Kaplan, Wojciech Gluzinski, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Petr Suler, Tomislav Sola.

<sup>52</sup>Alpha Oumar Konaré.

Gráfico 1 - Tipologia de museus por acervos em foco nos trabalhos



Um desses autores é Stránsky (1985b, p.107) que apresenta uma reflexão sobre o objeto museal e a relação com autenticidade e originalidade. Para o autor, o objeto museal difere do objeto geral, devido às novas funções que lhes são dadas – função de testemunho autêntico, de documento de acontecimentos/fatos sociais e naturais. E então apresenta uma série de exemplos, que se referem respectivamente aos objetos nos museus de história natural, artes e história. No primeiro exemplo apresenta a questão de uma borboleta presa ao alfinete como sendo um testemunho direto, que documenta a existência dessa borboleta e, ao mesmo tempo, também representa sua espécie. Outro exemplo aborda a obra criada por Picasso como um testemunho imediato da existência de sua criação artística. Por último, apresenta o primeiro tanque que entrou em Praga em 1945 que seria um testemunho direto de um acontecimento da 2ª guerra, bem como da tecnologia militar utilizada. Posteriormente o autor questiona se nesses casos o documento/testemunho é um original. No caso da borboleta, o original é uma borboleta viva. A borboleta preparada é um original de borboleta preparada, mas apenas uma relíquia da borboleta original viva. No caso da obra de Picasso, o original diz respeito a uma obra que ele realmente pintou. No caso do tanque, há vários originais da 2ª guerra, contudo apenas um deles foi o primeiro a entrar em Praga e prova o acontecimento. Assim, para identificação do objeto museal a autenticidade é decisiva (*Ibid.*, p.108). Dessa forma, o objeto museal deve ser



autêntico com aquilo que ele testemunha, isso diz respeito a um acordo ontológico entre o fenômeno e a realidade representada por ele. Em suma, no caso do objeto museal como testemunho, o papel decisivo aparece não somente ligado à originalidade, mas, a autenticidade (*Ibid.*, p.110). A partir disso, poderíamos dizer que os substitutos, mormente os modelos, apresentados nas exposições dos museus de ciências podem compreendidos como carregados de autenticidade em relação ao conceito científico ou fenômeno ao qual fazem referência.

Suler apresenta a questão do objeto original de forma semelhante a Stránsky. Para ele o objeto só é original em relação a algo, ao ser proveniente de alguma coisa, devendo representar certa realidade de forma metonímica (SULER, 1985a, p.143). Define ainda a autenticidade como “a originalidade do objeto, isto é, originalidade da material e da forma, e simultaneamente dos dados considerados necessários e fornecidos pelo objeto e seu entorno”<sup>53</sup> (*Ibid.*, p.144, tradução nossa). Dessa forma, podemos perceber uma relação entre o original e o objeto real nos museus de ciências, uma vez que sua característica de real, e assim, de original, é percebida em relação a algo. Assim, tudo pode ser original ou substituto, dependendo referencial.

Outro autor, Schreiner (1985a, p.63, tradução nossa) define o objeto original como

qualquer objeto que desfruta de uma existência sensível específica e, portanto, se apresenta genuíno, autenticado, testemunho indubitável, ou fornece testemunho imediato de um determinado temporalidade e localidade, estado de ser de um fenômeno natural ou social, do qual resulta.<sup>54</sup>

Desse conceito pode-se entender o objeto tanto material como imaterial – “existência sensível específica” – representando um fenômeno social ou natural, e dessa forma relacionado ao conceito de objeto real como apresentado por Wagensberg, e descrito no capítulo anterior, em que o objeto apresenta informações sobre a realidade que representa ou a que está relacionado. Nesse sentido,

<sup>53</sup>No original: “the originality of the object, i.e. originality of the matter and form; at the same time I find it necessary to provide necessary data fixed to the object and around it”.

<sup>54</sup>No original: “any object that enjoys a specific perceptible existence and therefore bears genuine, authenticated, undoubtable witness to, or provides immediate testimony of, a certain temporarily and locally defined state of being of a natural or social phenomenon, which it stems from.”

Desvallées (1985a, p.89, tradução nossa) utiliza o conceito de objeto real de Ducan Cameron, para refletir sobre o original, que seria “coisas reais (que às vezes é designado indevidamente como original), distinguindo os espécimes (orgânicos e inorgânicos), os objetos (estéticos ou não: artefatos) e as unidades ecológicas (naturais, culturais ou mistas).”<sup>55</sup> Assim, podemos compreender que os objetos reais não são comparados aos objetos originais, dos museus de arte e história. Mas por outro lado, são constituídos de exemplares, amostras ou séries representativos de determinado fenômeno, espécie ou elemento natural, orgânicos ou inorgânicos, e assim, relacionados aos objetos presentes nos museus de ciências.

Miquel e Morral (1985a, p.137) definem o original como o objeto primitivo, produto de um processo de formação ou criação, que não implica jamais a cópia. E acrescentam que os originais podem ser materiais e imateriais, classificando-os como **originais únicos**: no mundo da cultura, aqueles que são produtos de uma forte intervenção pessoal do autor(es), o que os tornam diferentes de qualquer outro, e no mundo da natureza, os conjuntos ecológicos ou qualquer manifestação da natureza que como um grupo são únicas; e para cada unidade da natureza, apesar da individualização própria de todo ser vivo, não os consideram como originais únicos, exceto nos casos anormais, como de seres malformados. Os **originais repetidos**: no mundo da cultura, são os originais em séries, como litografias, gravuras, esculturas, além dos objetos fabricados em série; no mundo da natureza, a maior parte dos seus elementos (geológico, fauna e flora). E os **originais-tipo**: que são os objetos caracterizados como exemplo, modelo ou tipo, uma abstração de uma categoria de objetos repetidos. Assim, as classificações dos objetos originais, apresentadas por esses autores, se aplicam aos diversos objetos presentes nos museus de ciências, mormente, nos museus de história natural, como os originais únicos e repetidos, sendo também, o conceito dos originais-tipo aplicado aos museus de ciências, que apresentam protótipos e máquinas, podendo também, ser extrapolado às classificações de espécime-tipo das coleções científicas.

De outro modo, para Sola (1985b, p.84) o original está relacionado à busca por verdade, por objetividade, e por eternizar-se presente na sociedade e que acaba refletindo nos museus. E por outro lado, o original está ligado também ao fetichismo

---

<sup>55</sup>No original: “choses réelles (que l'on designe parfois abusivement sous le terme d'originaux), ils distinguent les spécimens (inorganiques ou organiques), les objets (inesthétiques ou esthétiques : les "artefacts") et les unités écologiques (naturelles, culturelles ou mixtes)”.

e ao prestígio do jogo de poder existente com a posse (*Ibid.*, p.80). Tal fato se apresenta de forma diferenciada nos museus de ciências, em que podemos considerar a existência de certa valorização dos fósseis de dinossauros, como apresentado no capítulo anterior, mas que não está relacionado ao caráter do original, uma vez que em muitos casos os esqueletos em exposição são réplicas, mas ao caráter de fetichismo em relação aos seres pré-históricos. Isso também é conspícuo nos zoológicos que não podem existir, no imaginário dos visitantes, sem um leão, girafa ou elefante. Por outro lado, gemas e alguns fósseis possuem grande valorização econômica, levando a um olhar diferenciado do público.

Sola (1985b, p.86) defende que a peça real de museu não é somente um material em três dimensões, mas a experiência transcendente e a ideia/significado que ele representa. E acrescenta que o objeto de museu é apenas a razão e um meio de comunicação (*Ibid.*, 86). De certa forma tais reflexões apresentam uma ampliação do conceito de objeto museal, para além do fetichismo, culto ao qual está envolto, e assim aplicáveis aos museus de ciências, nos quais os objetos como visto, são ferramentas para a divulgação das ciências, superando a negatividade em relação ao uso de substitutos.

Outros autores apresentam uma conceituação do substituto próxima a já apresentada nesse trabalho. Para Pischulin (1985a, p.102, tradução nossa) substitutos são “um objeto criado para reproduzir precisamente a aparência externa do original e outras características importantes do seu conteúdo e construção”<sup>56</sup>. Gluzinski (1985a, p.114) define os substitutos como os objetos produzidos contemporaneamente e usados em exposições no lugar de objetos originais. Kaplan (1985b, 126) também define os substitutos como objetos que derivam dos originais, e retêm a forma e função dos originais de algum modo. Substituto é aquele que substitui outra coisa, assumindo seu lugar dentro de um uso determinado (MIQUEL; MORRAL, 1985a, p.137), e no caso dos museus de ciências representam/apresentam o indisponível ao museu, o imaterial, como conceitos e fenômenos.

Klaus Schreiner (1985a, p.65-66, tradução nossa) classifica os substitutos como materiais auxiliares. Para o autor o “material do museu” compreende os

---

<sup>56</sup>No original: “an object created to precisely reproduce the external appearance of the original and other important features of its content and construction”.

objetos originais, “fonte autêntica de conhecimentos e experiências emocionais”<sup>57</sup> e os materiais auxiliares, “o que ajuda na transmissão de conhecimento e experiências emocionais”<sup>58</sup>. Dentro dos materiais auxiliares existem os substitutos (imitações), cópias, modelos, reconstruções, moldes; ilustrações: reproduções, fotografias e fac-símiles; e também os meios abstração, como desenhos, mapas, gráficos, tabelas, símbolos, textos (*Ibid.*, p.66). Não obstante, o conceito de original relacionado à experiência emocional que suscita, pode ser encontrado em substitutos nos museus de ciências, como nos aparatos que levam o visitante a interação, envolvendo o emocional e o racional, além das réplicas de dinossauros que chamam mais a atenção dos visitantes. Por outro lado, o conceito de substitutos, como materiais auxiliares, está totalmente relacionados à função desses objetos nos museus de ciências, ajudando na transmissão/divulgação do conhecimento científico. Apresentado isso, no próximo item analisaremos as tipologias apresentadas nos trabalhos e sua relação/aplicação aos museus de ciências.

### 3.2.2 Tipologia dos substitutos

De forma geral os autores citaram vários objetos como substitutos (gráfico 2). Sendo alguns deles aplicados aos museus de ciências, como os dioramas, reconstituições, modelos, maquetes, como apresentado no capítulo anterior. Não obstante, nota-se que a maioria das tipologias apresentadas se refere aos museus de arte.

A despeito dos autores citarem diversas tipologias, apenas 4 autores<sup>59</sup> apresentaram reflexões sobre a definição das tipologias de substitutos, sendo que 2<sup>60</sup> deles tratam mais especificamente de museus artísticos e de caráter histórico. Assim, analisaremos os conceitos de cada tipo de substitutos apresentados pelos autores que tratam dos objetos de forma mais geral e sua consequente aplicação aos museus de ciências, tendo como referência o capítulo 2 do presente trabalho.

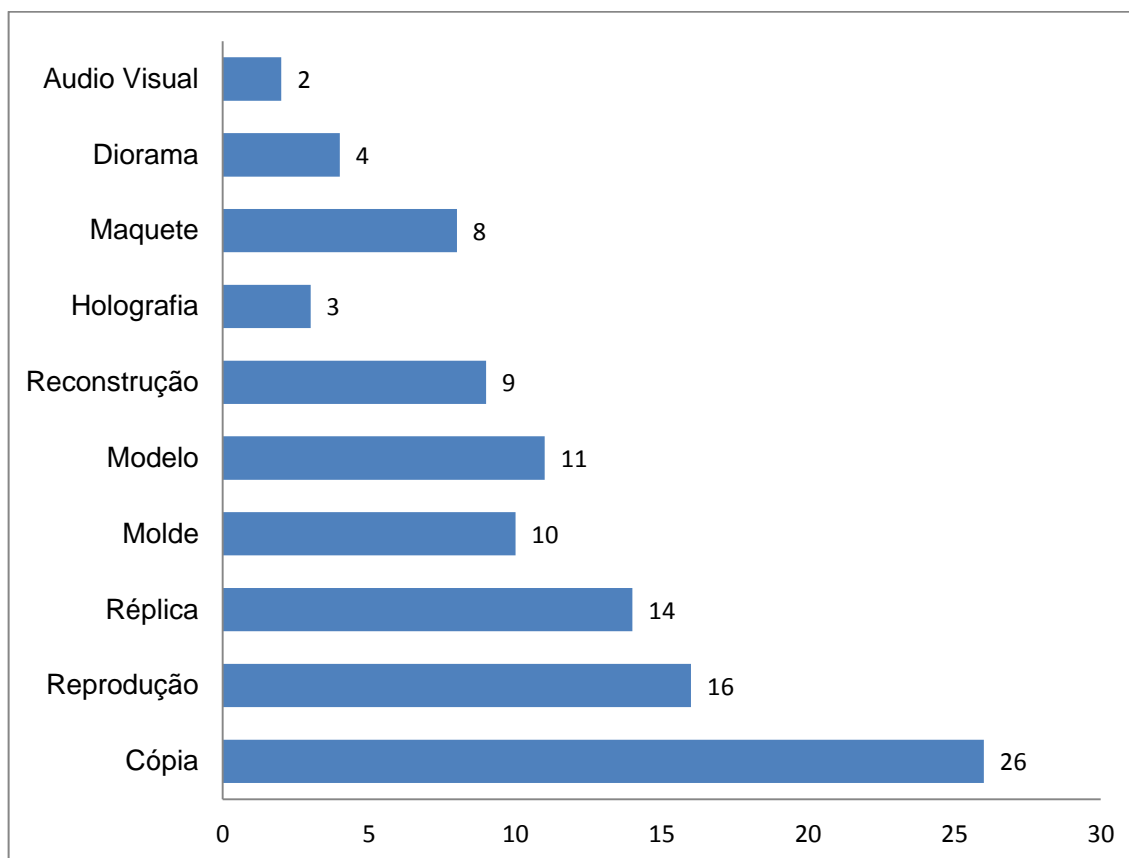
<sup>57</sup> No original: “authentic sources of knowledge and emotional experiences”.

<sup>58</sup> No original: “which helps pass on knowledge and emotional experiences”.

<sup>59</sup> Peter Suler, Peter van Mensch, Ivo Maroevic, Domènec Miquel e Eulàlia Morral.

<sup>60</sup> Peter van Mensch, Ivo Maroevic.

Gráfico 2 - Quantidade de autores que citam cada tipologia de substituto



Esses dois trabalhos – Miquel e Morral (1985a, p.137-140) e Peter Suler (1985a, p.152-153) apresentaram como substitutos as réplicas, cópias, modelos, repetições, reconstruções e maquetes.

Miquel e Morral (1985a) definem os **modelos** como aqueles que servem como objeto de imitação, cuja natureza baseia-se na cópia. Diferentemente, Suler (1985a) apresenta que os modelos podem ser realizados em diferentes escalas, e podem ser criados por duas razões: objetos autênticos de grandes dimensões ou para demonstrar a função do objeto que não se pode visualizar a partir do objeto autêntico. Assim, o conceito de Suler está mais próximo dos modelos existentes nos museus de ciências, como visto no capítulo anterior.

As **cópias** são definidas por Miquel e Morral (1985a) como aquilo feito para parecer outra coisa, distinguindo outras formas, como **fac-símile**: a cópia que tem como modelo não só o aspecto do objeto original, mas também ao processo de fabrico; **imitação**: se refere a aparência final do objeto copiado independente da maneira como se conseguiu fazê-lo; **reprodução**: aquilo que foi criado de novo, e inclui um importante conteúdo de recriação e também, uma reinterpretação do

original escolhido. Já Suler (1985a) refere-se às cópias como uma duplicação, não necessariamente contemporânea, de um objeto autêntico existente. Os conceitos apresentados pelos primeiros são mais próximos dos museus de caráter artístico e histórico. Já os conceitos apresentados pelo segundo trabalho estão mais próximos da definição de réplica apresentada no capítulo anterior. Sendo, por outro lado, os conceitos de **réplica** apresentados pelos dois trabalhos – reprodução feita pelo mesmo autor que fez o original (Miquel e Morral) e um original repetido, criado pelo mesmo autor, não aparecendo no domínio dos objetos da natureza (Suler) ambos aplicáveis, exclusivamente, a museus artísticos.

De outra forma, apenas Miquel e Morral (1985a) apresentam o conceito de **repetição**, como aquilo que é feito duas ou mais vezes de forma consecutiva, sendo esse conceito, aplicável de outro modo, aos objetos originais, como máquinas, objetos arqueológicos e etnográficos, presentes nos museus de ciências. Por outro lado, somente Suler (1985a) apresenta o conceito de **reconstrução**, que compreende a criação de um objeto substituto baseado no objeto autêntico já desaparecido, baseado em documentos indiretos, descrição do objeto, ilustrações, resultados de análises científicas, ou a partir de fragmentos, impressões, etc., e de **maquetes**, sendo estas imitações puramente exteriores de um objeto, confeccionadas em diversas escalas. Ambos os conceitos tem relação direta com os conceitos de objetos substitutos apresentado no capítulo anterior.

Não obstante, a despeito de os autores buscarem abarcar as diversas tipologias de acervo, sua classificação dos substitutos não inclui diversos objetos presentes nos museus de ciências, e que poderiam ser classificados como substitutos, como dioramas e aparatos. Visto isso, mister se faz compreender como os autores refletiram sobre os possíveis dilemas da substituição do original, as razões e usos dos substitutos.

### 3.2.3 Original versus substitutos

Neste item, procuramos analisar todos os textos existentes nas duas publicações (ISS 8 e 9), uma vez que a proposta de discussão nessa parte da análise envolve questões gerais sobre originais e substitutos, como as atividades em que os substitutos são usados e as razões da substituição.

De início, a questão da substituição de objetos originais por cópias, réplicas, reproduções, entre outras, foi considerada pelos autores como complexa (SOLA; MENSCH; MAROEVIC; SULER), e que implicaria em questionar o conceito de museu e que informações são relevantes sobre objeto, levando a questões teórico/filosóficas dos museus e seus objetos, bem como necessidades práticas do trabalho museal.

Corroborando o já apresentado no capítulo 1, diversos autores (DESVALÉES; SCALBERT; KAPLAN) afirmam que a questão dos originais e substitutos varia de museu para museu e também, dependendo da atividade museológica em que o substituto é usado – exposição, pesquisa, educação (MAROEVIC, 1985a, p.118). Nos museus de ciências, os substitutos são considerados complementos ou constituem a totalidade dos objetos em exposição (DESVALÉES, 1985a, p.87). Lynn Maranda (1985a, p.189) apresenta, também, que “o papel do museu, uma vez que serve as exigências do público, parece ditar quais substitutos ou réplicas devem ou não estar nas coleções”<sup>61</sup>. Dessa forma, pensando a partir da função dos museus de ciências, que seria a divulgação das ciências ou da cultura científica, que se realiza a partir de objetos materiais e outros imateriais/indisponíveis a percepção humana ou ao museu, ou patrimônio imaterial (que inclui as ciências), estaria justificado o uso de substitutos e assegurada sua credibilidade como instituição museal. Corroborando isso, Peter van Mensch (1985b, p.49) afirma que o uso de substitutos em museus de história natural e técnicas é aceitável e necessário.

Contundo, tal situação é diferente, por exemplo, nos museus de arte, onde os substitutos são geralmente excluídos, e considerados quase uma heresia (MENSCH, 1985a, p. 18). Como apresentou Stephen Weil (1985a, p.109) caso possuíssem sua coleção ou exposição constituída toda ou em sua maioria por objetos substitutos, não poderia ser classificado como um museu de arte. Ou de outra forma, o uso de substitutos nesses museus poderia colocar em cheque a credibilidade do museu e/ou do curador. (ROUSSEL, 1985b, p.134)

Desse modo, muitos autores defendem que os originais são à base das atividades museais, ou ainda como defende Kaplan (1985a, p.129b) os originais são a marca registrada dos museus. Pischulin (1985a, p.101) complementa que não deveriam existir museus sem objetos originais.

---

<sup>61</sup>No original: “the role of the museum, as it serves the requirements of the public, appears to dictate what substitutes and replicas should and should not be in the collection.”

Corroborando isso, Hellstrom (1985a, p.56) defende a valorização do objeto original, firmando que o objeto original deve ser respeitado, e que o substituto não pode ser igualado ao original. Isso nos leva a questionar tal ideia aplicada aos museus de ciências. Em várias situações como já visto, o original é impossibilitado de estar em exposições de caráter científico, sendo substituído por algum objeto. Bro-Jorgensen (1985a, p.157, tradução nossa) afirma que

O fato de que algo é genuíno, genuinamente velho, que sobreviveu a eras, que representa um contato direto com uma pessoa de tempos primórdios, que fez ou usou tal objeto, cria uma aura muito especial ao redor das coisas, que não pode ser explicada racionalmente. Entretanto, está lá, e deve influenciar a maneira como as pessoas visitam os museus e sobre como fazem as exposições e atividades educacionais e culturais.<sup>62</sup>

Assim, segundo Hellstrom (1985a, p.53, tradução nossa) a despeito de “uma boa cópia portar a maioria das mensagens didáticas do original [...] somente o objeto real pode proporcionar a fascinação de um objeto que realmente fez parte do processo histórico”<sup>63</sup>. E Pischulin (1985a, p.101) defende que somente “o objeto autêntico tendo informações únicas sobre a história e a cultura de certa sociedade e de certo estágio do seu desenvolvimento, pode ser a base de todas as atividades do museu”.<sup>64</sup>

Desse modo, a defesa do objeto original como essencial nas atividades, mormente em exposição, é mais válida para museus de arte e museus de caráter histórico (podendo também estar presente em algumas tipologias dos museus de ciências, como museus que apresentam a história das ciências e da tecnologia) que para museus de ciências. Dito isso, podemos inquirir como se apresenta a questão e a justificativa dos substitutos aplicáveis aos museus de ciências, em que alguns são formados essencialmente por objetos substitutos, como os centros de ciências?

---

<sup>62</sup>No original: “The fact, that something is genuine, genuinely old, that it has survived through the ages, that it represents a direct contact to a person from the ancient times, who made or used the object, creates a very special aura around things, that cannot be explained rationally. Nevertheless it is there, and it must influence the way museum people go about making exhibitions, educational and cultural activities.”

<sup>63</sup>No original: “une bonne copie porte la majorite des messages didactiques de l'original [...] seulement l'objet veritable peut donner la fascination d'un objet qui a fait partie reellement d'un processus historique”.

<sup>64</sup>No original: “the authentic museum object bearing unique information about the history and culture of a certain society at a certain stage of its development as the basis of entire museum activities.”



Pischulin (1985a, p.102), de um lado, defende que o uso de substitutos é possível, desejável e às vezes inevitável do ponto de vista da museologia moderna. E define os aspectos mínimos para a utilização de substitutos em museus: ter razões convincentes para fundamentar o uso dos substitutos; escolher a variedade (tipo) de acordo com os planos do museu; o substituto deve ser produzido com rigor científico e profissional; assegurar sua correta utilização nas atividades de pesquisa, educação e exibição (*Ibid.*, p.103), o que acontece com os substitutos produzidos nos museus de ciências, como as reconstituições de animais extintos, criadas a partir de estudos científicos.

Semelhantemente, Joseph Benes (1985a, p.81-84) apresenta 5 princípios básicos para as coleções e trabalhos museais, aplicável a todos museus: Princípio 1 – o museu trabalha com documentos originais, portadores da mensagem autêntica da realidade original da qual ele fez parte antes de ser incorporado ao museu; Princípio 2 – o museu verifica a autenticidade dos documentos, que só depois de confirmada deve ter sua entrada permitida no museu; Princípio 3 – todos os objetos devem ser acompanhados pelos dados de proveniência, devido ao valor de testemunho dos objetos; Princípio 4 – para seu funcionamento, o museu necessita de certos substitutos, para fins de estudo, documentação e exposição; Princípio 5 – o museu decide a melhor forma do substituto, seu material, tamanho, modo de execução. Assim, se pensarmos nesses princípios aplicados aos museus de ciências, podemos afirmar que, com exceção de alguns espaços, como os centros de ciências, a maioria deles pode se aplicar, sendo que tais instituições trabalham com documentos originais, espécimes, amostras de elementos da natureza, máquinas, equipamentos científicos e outros, além de utilizar diversos substitutos de forma específica e a partir de sua função educativa. Por outro lado, amostras ou espécimes sem proveniência são passíveis de serem incorporados aos acervos nos museus de ciências. Isso por que tais objetos possuem valor didático, podendo ser utilizados em exposições e atividades educativas (oficinas, material didático para aulas, etc.) mas não valor científico (informações básicas, como a proveniência, são fundamentais para serem considerados fonte para pesquisas).

Por outro lado, a respeito da utilização de substitutos em exposições, Gluzinski, apresenta uma reflexão que corrobora com a justificativa de uso dos substitutos apresentados no capítulo anterior. Para o autor (1985a, p.45, tradução nossa)

A necessidade de substitutos não resulta da essência de um museu, mas é historicamente condicionada e depende de fatores externos. Ela é uma consequência de um equivocado conceito educacional sobre o papel dos museus, que nasceu na virada dos séculos (...) também interpretado em um restrito modo científico no espírito do positivismo e de slogans educacionais populares do século XIX.<sup>65</sup>

Mazzini (1985a, p.181), único autor a apresentar reflexões especificamente sobre museus de ciências, menciona que os museus paleontológicos (reflexões que também podem ser ampliadas a outros tipos de museus de ciências) fazem uso extensivo de molde, reproduções e modelos durante todas as etapas e níveis de suas funções: preservação, pesquisa, didática e exposição, corroborando as ideias apresentadas no capítulo anterior, da grande utilização de substitutos por museus de ciências. E amplia as reflexões apresentando que a troca de moldes/cópias de fósseis entre instituições semelhantes é contínua e auxilia no enriquecimento do patrimônio de um museu. Na prática, a troca dos exemplares originais é impossível, porque estes muitas vezes são as únicas peças disponíveis e não podemos nos privar do representante de uma determinada fauna ou de uma determinada localidade.

Por outro lado, Mensch (1985a, p.19) apresenta uma questão relevante aos museus de ciências, sobre o que se deve preservar nos museus: o objeto e sua materialidade ou as ideias relacionadas aos objetos. Sendo que, como afirma o autor, apresentar o funcionamento do objeto e garantir sua conservação são atividades incompatíveis. Se pensarmos em um museu de tecnologia, o que seria mais relevante: preservar o objeto ou seu uso/funcionamento? Assim, para solucionar tal questão, diversos museus de ciências e tecnologia, utilizam substitutos em funcionamento ao lado originais. De outra forma, tal questão implica no papel dos substitutos nos museus, uma vez que o relevante a ser salvaguardado é a ideia, a cópia e o original se equivalem. Dessa forma, Korané (1985a, p.57) apresenta a questão do original e substituto em culturas africanas. Nestas o mais relevante a se preservar é o modo de fazer o objeto. Assim, quando um objeto está deteriorado, há

---

<sup>65</sup>No original: "the need for substitutes does not result from the essence of a museum but it is historically conditioned, it depends on external factors. It is a consequence of an otherwise correct education conception of the role of museums which was born at the turn of the centuries [...] also interpreted in a restricted scientific manner in the spirit of the 19th century positivism and education slogans fashionable in those days."

a substituição por outro idêntico, não havendo distinção entre o original e seu substituto, sendo que um não pode coexistir com o outro. Tal autor (*Ibid.*, p.58) acrescenta que é uma característica da cultura ocidental privilegiar o objeto em detrimento das tradição/modo de fazer, fazendo do objeto uma finalidade. Pensando nos museus de ciências, haveria nestes museus interesse em apresentar/divulgar ideias e conceitos mais do que objetos originais, sendo assim, tais reflexões seriam aplicáveis estes espaços.

Mas, ao se comparar a riqueza de valores dos objetos originais com os substitutos, os últimos possuem um repertório menor de valores. Enquanto os originais possuem valor histórico, de fonte de pesquisa, cognitivo, emocional, de relíquia e didático, os substitutos compartilham, apenas o valor didático com o original e sua identidade/aspecto visual (GLUZINSKI, 1985a, p.45). Sendo que para Gluzinski, a diferença básica entre o original e o substituto diz respeito ao aspecto substancial (material) ou ao índice temporal – material idêntico, mas processado com métodos contemporâneos (1985a, p.44). Contudo, a despeito da característica testemunhal estar presente, mormente, no objeto museal/original, segundo Peter van Mensch (1985b, p.47), esta pode existir nos objetos substitutos/materiais auxiliares, sendo estes também uma evidencia autêntica. O mesmo autor afirma que modelos, e outros substitutos, documentam interpretações científicas e “serve como medida e indicador do desenvolvimento científico de determinado período, sociedade em um dado território”<sup>66</sup> (*Ibid.*, p.47, tradução nossa). Assim, determinados substitutos, além de terem um interesse didático, podem também possui um interesse como fonte de pesquisa, para exemplo, historiadores da ciência, ou por outro lado, como alguns modelos, como as reconstituições e esqueletos de dinossauros, nos museus de ciências são criados a partir do conhecimento científico daquele período, uma vez descoberto novos evidencias este muda, e assim também pode ser considerado testemunho de determinada museografia.

Da mesma forma, Kaplan (1985a, p.129) afirma que um substituto pode ter seu próprio interesse estético e científico, mas este não é o mesmo que do original. Uma réplica ou modelo pode ser apreciada pela execução ou pelo senso de totalidade que proporciona, o que não seria possível com o original. E exemplifica isto, relatando que o modelo aumentado de uma mosca invoca um sentido de

---

<sup>66</sup>No original: “serves as yardsticks an indicators of scientific development in a given period, a given society and a given territory”.

admiração/respeito que a praga original raramente atinge, e assim sucessivamente. Desse modo, nos museus de ciências, os substitutos não só representam determinado original, como também, colocam o visitante em contato com características imperceptíveis a olho nu no original, detendo assim, seu próprio interesse.

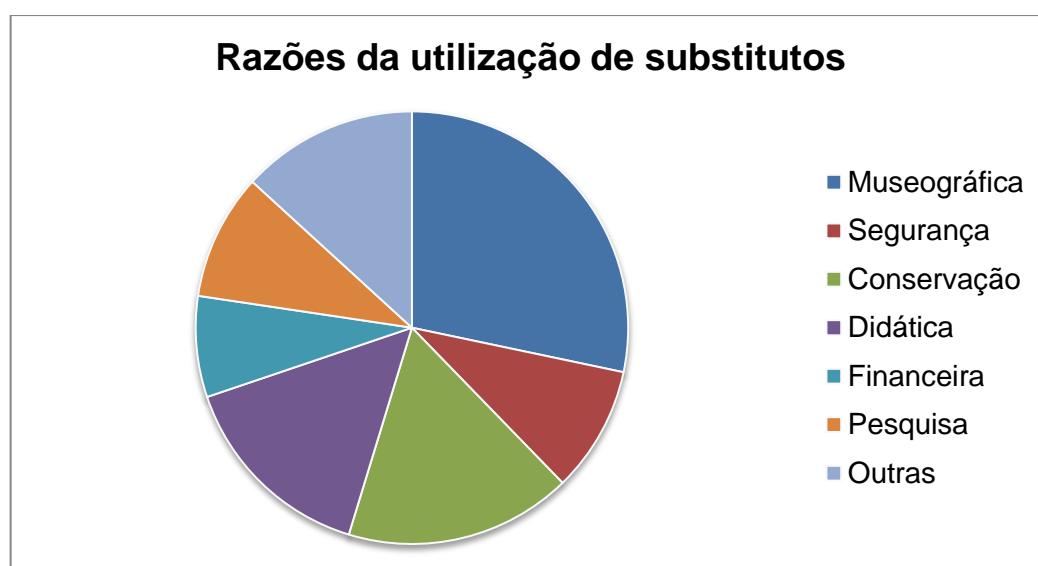
Não obstante, o mesmo autor (*Ibid.*, p.129) apresenta que os substitutos desempenham papel de material complementar para exposições e interpretação, sendo mais amplamente reconhecido e justificado quando eles são usados para apoiar, explicar, ou de outro modo sustentar o propósito educativo dos museus. Assim, como defende Schreiner (1985a, p.67) os objetos apresentados nas exposições servem como recursos visuais e meios de demonstração. Sendo que tais objetos devem ilustrar certos eventos, estados do ser, processos, fenômenos e leis do desenvolvimento da natureza e sociedade (*Ibid.*, 68). Já Bro-Jorgensen (1985a, p.157) defende que os substitutos podem ser sempre os segundo melhores em comparação aos artefatos originais de museu. E, por outro lado, os substitutos são melhores do que nada, e ilustram melhor que uma figura ou texto (*Ibid.*, p.158), sendo que estes desempenham a função de instrumentos museográficos de comunicação (SCALBERT, 1985a, p.28). A partir disso, podemos afirmar que, nos museus de ciências, os substitutos desempenham um papel singular nas exposições, auxiliando na transmissão, apresentação, exemplificação de ideias, conceitos, fenômenos, elementos do universo e da natureza, muitas vezes imateriais, indisponíveis a percepção humana ou muito grande/pequeno.

Da mesma forma, Lynn Maranda (1985a, p.188) afirma que como uma ferramenta de comunicação, os substitutos oferecem ao museu flexibilidade e podem ajudar a dramatizar situações informativas. Uma vez que grande parte do material de exposição é semelhante aos acessórios teatrais, não são valorizados ao ponto de fazerem parte da coleção. Isso é conspícuo, por exemplo, na criação de aparatos nos museus de ciências, que quando danificados são substituídos por outros, e não são considerados acervo, uma vez o conhecimento apresentado na exposição é o relevante.

Apresentado isso, devemos então considerar as razões para a utilização dos substitutos. A partir da leitura dos trabalhos verificou-se que os autores citaram diversas razões para utilização dos objetos substitutos nos museus (gráfico 3). As razões foram listadas e depois reagrupadas em categorias para facilitar a análise e a

compreensão das mesmas. As categorias foram identificadas como museográfica, conservação, segurança, didática, financeira e outras, a despeito de entendermos que a maioria está relacionada com a museografia, e dessa forma todas as razões poderiam ser incluídas nessa categoria. Verificamos então, que as principais razões para a utilização de substitutos foram as museográfica (15 autores)<sup>67</sup>, de conservação (9 autores)<sup>68</sup>, didática (8 autores)<sup>69</sup> e pesquisa (5 autores)<sup>70</sup>. As outras foram financeira (4 autores)<sup>71</sup>, segurança (5 autores)<sup>72</sup> e outras (8 autores)<sup>73</sup>.

Gráfico 3 – Razões da substituição dos objetos originais



Vejamos então quais as razões da substituição dos objetos originais apresentados pelos autores:

- **Museográfica:** o original está indisponível ao museu, seja por perda/furto, inexistência do objeto na realidade (reconstituição),

<sup>67</sup>Peter van Mensch, Christine Roussel, Wojciech Gluzinski, Ivo Maroevic, Dolors Forrellad i Domènech, John Whitlock, Marianne Bro-Jorgensen, Menotti Mazzine, Nada Komnenovic, Klaus Schreiner, Josef Benes, André Desvallées, Joury Pischulin, Flora Kaplan, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Ivo Maroevic.

<sup>68</sup>Peter van Mensch, Menotti Mazzine, Nada Komnenovic, Josef Benes, André Desvallées, Marianne Bro-Jorgensen, Bernard Deloche, Henri Delpotre e Christian Lahanier, Dolors Forrellad i Domènech.

<sup>69</sup>Peter van Mensch, Menotti Mazzine, André Desvallées, Marianne Bro-Jorgensen, Dolors Forrellad i Domènech, Ivo Maroevic, Domènec Miquel e Eulàlia Morral.

<sup>70</sup>Peter van Mensch, Christine Roussel, Josef Benes, Menotti Mazzine, Domènec Miquel e Eulàlia Morral.

<sup>71</sup>Ellen Weski, Peter van Mensch, Mathilde Bellaigue-Scalbert, Christine Roussel.

<sup>72</sup>Pontus Hellstrom, Wojciech Gluzinski, Joury Pischulin, Ivo Maroevic, John Whitlock.

<sup>73</sup>Mathilde Bellaigue-Scalbert, Bernard Deloche, Ellen Weski, Josef Benes, Wojciech Gluzinski, André Desvallées, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Menotti Mazzine.

documentação/exemplificação de algum fenômeno ou processo imaterial, impossibilidade de retirada do local de origem (*in situ*), ou devido as dimensões do objeto (muito grande ou pequeno), ou para apresentação no lugar do objeto emprestado para outro museu;

- **Conservação:** substituição devido a vulnerabilidade do original, impossibilidade de manipulação, uso ou demonstração;
- **Segurança:** quando o objeto é muito valioso, sendo um risco sua exposição;
- **Financeira:** para a arrecadação de recursos financeiros;
- **Didática:** manipulação e uso em atividades educativas, usados como recursos para aulas em universidades;
- **Pesquisa:** estudo e consulta do objeto;
- **Outras:** democratização do acesso às obras, divulgação do museu (reproduções), estéticas, intercâmbio entre instituições museias (réplica de fósseis para exposição ou para completar a coleção do museu).

A partir das razões elencadas, procuramos entender quais dessas são aplicadas especificamente aos substitutos que são utilizados nos museus de ciências e quais reflexões apresentadas nos trabalhos exemplificam o que ocorre nos museus de ciências.

Nestes museus tem-se, mormente, a utilização dos substitutos em exposição por razões museográfica, educativa e de conservação, a despeito de todas estarem presentes, de uma forma ou de outra, nas atividades desenvolvidas pelos museus de ciências.

Alguns autores apresentaram os substitutos utilizados para melhor compreender/simplificar o original por vezes muito complexo ou imaterial (MIQUEL; MORRAL, 1985a, p.140), por ser um conceito, fenômeno ou processo científico, além de componentes sonoros ou visuais, que só podem ser visualizados na natureza (DEVALÉES, 1985a, p.90); porque o original é impossível de ser mantido em sua totalidade – como os seres vivos em natureza/realidade (MIQUEL; MORRAL, 1985a, p.142), ou contextualização/ambientação (*Ibid.*, p.141), sendo visível através de dioramas.

Segundo Pischulin (1985a, p.102) os objetos substitutivos tornam possível mostrar de forma mais convincente os fenômenos ou processos ocultos, que são importantes no ensino, como por exemplo, a exibição interna do motor de combustão com alguns elementos feitos de vidro orgânico, de modo a permitir que um visitante possa ver como o motor funciona. Kaplan (1985b, p.127) apresenta que os modelos de plantas, flores, insetos, fósseis são usados frequentemente em museus de história natural para ilustrar a estrutura e função dos originais, as quais não poderiam ser observadas nestes, sendo assim, uma forma precisa de educar o público.

Bro-Jorgensen (1985a, p.158) apresenta que os substitutos em museus de arqueologia podem ser ferramenta de pesquisa. Uma vez que no ato de produzir uma réplica de um machado de sílex, se pode, por vezes, obter um vislumbre da técnica e habilidade, que superou os obstáculos no passado. Em museus de ciências há também, como apresentado por Mazzini (in SOFKA, 1985a, p.181), a utilização de substitutos em pesquisas. Tal autor apresenta que a utilização de cópias (réplicas) de fósseis pode ser usada na comparação e análise dos elementos caracterizadores de um fóssil importante para a descrição de determinada espécie. Nesses casos, as cópias são utilizadas porque os originais são peças únicas e escassas, que representam determinado localidade e fauna, de certa forma, restritas, além do fato de sua intensa manipulação ao longo de pesquisas poder danificar o objeto.

Assim, de acordo com os textos das ISS 8 e 9, pode-se verificar o uso de substitutos em várias atividades. No gráfico 4 pode-se observar que os autores citaram a utilização de objetos substitutos principalmente na exposição (21 autores)<sup>74</sup>, atividades educativas (8 autores)<sup>75</sup> e pesquisa (7 autores)<sup>76</sup>, e outros

---

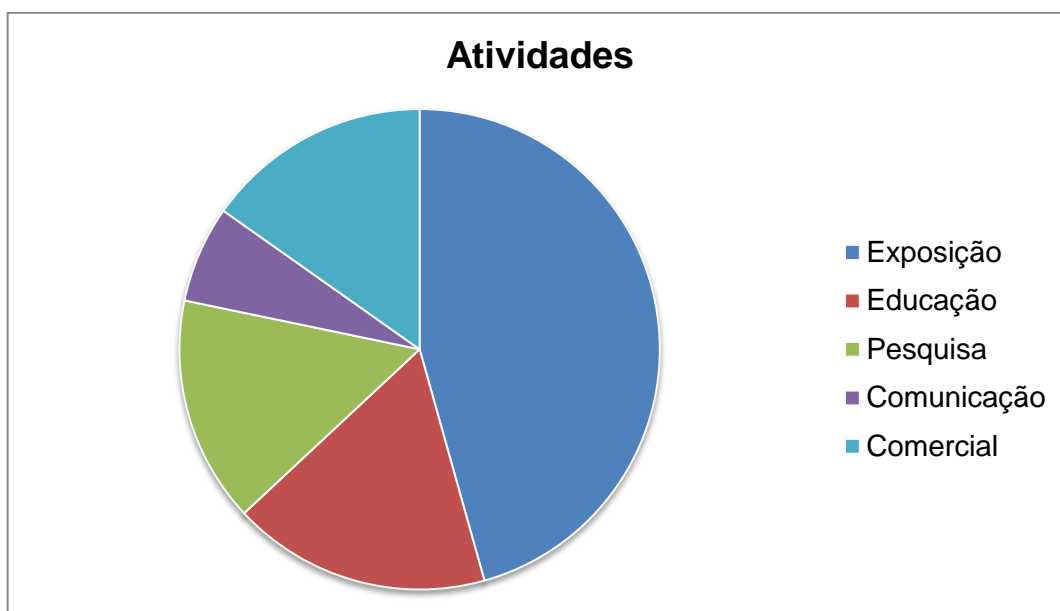
<sup>74</sup>Peter van Mensch , Christine Roussel, Henri Delpotre e Christian Lahanier, Wojciech Gluzinski, Ivo Maroevic, Dolors Forrellad i Domènech, John Whitlock, Marianne Bro-Jorgensen, Pontus Hellstrom, Menotti Mazzini, Lynn Maranda, Nada Komnenovic, Klaus Schreiner, Zbynek Stránsky, Josef Benes, André Desvallées, Joury Pischulin, Flora Kaplan, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Petr Suler.

<sup>75</sup>Peter van Mensch , Christine Roussel, Nada Komnenovic, Josef Benes, Joury Pischulin, Marianne Bro-Jorgensen, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Menotti Mazzini.

<sup>76</sup>Peter van Mensch, Josef Benes, Joury Pischulin, Flora Kaplan, Menotti Mazzini, Marianne Bro-Jorgensen, Lynn Maranda.

citaram em atividades comerciais (7 autores)<sup>77</sup> e de comunicação (3 autores)<sup>78</sup>, esta última entendida como ações de marketing e publicidade.

Gráfico 4 – Atividades onde os substitutos são mais utilizados nos museus



Em suma, como apresentado nos capítulos 1 e 2, os substitutos podem ser utilizados em várias atividades museais, e dependendo do museu podem ser utilizados em exposição, sem a existência de uma visão negativa, uma vez que são fundamentados a partir do que o museu deseja apresentar ao público, ou seja, dependendo da função/missão do museu. Assim, como visto, os objetos nos museus de ciências estão entre originais e substitutos, tendo os conceitos desses e das tipologias de substitutos apresentados pelos autores algumas relações com os objetos nos museus de ciências, e outros mais aplicáveis a museus de arte e história. Aliás, nesses museus a questão da substituição do objeto original, mormente em acervos, e também em exposição, segundo os autores não é aceita sem questionamentos. Por outro lado, há a possibilidade de utilização dos substitutos a partir de diversas razões, muitas delas aplicáveis aos museus de ciências, principalmente pelo seu caráter educativo e de divulgador das ciências, sendo que nesses museus os substitutos estão mais presentes e justificados.

<sup>77</sup>Peter van Mensch, Josef Benes, Christine Roussel, Domènec Miquel e Eulàlia Morral, Petr Suler, Mathilde Bellaigue-Scalbert, Nada Komnenovic.

<sup>78</sup>Josef Benes, André Desvallées, Domènec Miquel e Eulàlia Morral.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa visou refletir teoricamente sobre o objeto museológico nos museus de ciências, frente à questão do original e substituto a partir de uma revisão de literatura e da análise das ISS. Para isso, primeiramente foi necessário a compreensão dos museus, da museologia, dos objetos/acervos nesses espaços e a questão do original e substitutos nos museus (capítulo 1), tendo em vista que diferentes museus trabalham diferentemente com os objetos, a partir das disciplinas a que estão vinculados e a sua função como instituição. Depois refletimos sobre os objetos/acervos nos museus ciências em relação aos originais e substitutos, a partir de revisão bibliográfica (teóricos e legislação) sobre o tema, bem como visita a exposições, para a percepção dos objetos apresentados nesses espaços (capítulo 2), para situar a questão dos objetos nesses museus. E por fim, para a compreensão aprofundada utilizamos as publicações ISS 8 e 9 do ICOFOM, para análise das reflexões contidas nesse documento sobre os objetos nos museus de ciências, uma vez que tal documento visa discutir tal assunto. Assim buscamos extrair dos textos nessa publicação reflexões sobre os objetos originais e substitutos nos museus de ciências, buscando verificar como se compreendeu as questões envolvidas na substituição dos originais e sua comparação às reflexões apresentadas nos outros capítulos.

Assim, a presente pesquisa visou uma ampliação das reflexões sobre a questão dos originais e substitutos nos museus, e não, como poderia ter se tornado, uma análise anacrônica dos textos da ISS. Sendo que é a partir de revisões críticas sobre trabalhos já consagrados que o conhecimento científico é ampliado e se desenvolve.

Diante disso, compreendemos que a questão dos objetos nos museus de ciências – originais e substitutos é muito complexa. O que é original e o que é substituto nos museus de ciências, e mais o que é objeto real são conceitos que envolvem diversas questões. E desse modo, talvez a compreensão destes conceitos seja apenas uma questão de referencial, ou seja, dependendo do que elegemos como referência ou do contexto em que o objeto esteja inserido, este poderá ser considerado original ou substituto, objeto real ou mero simulacro da realidade.

De outro modo, talvez o caráter de originalidade nem deva ser questionado nos museus de ciências, uma vez que tais espaços superaram tal dicotomia, não sendo um fator negativo a existência de substitutos em suas exposições/acervos. Sendo sua função a divulgação e ensino das ciências, utiliza-se para isso qualquer meio – originais e substitutos. É importante salientar que não se está defendendo uma desvalorização dos objetos originais, relevantes nas atividades científicas em qualquer tipologia de museu e com alto valor emocional/testemunhal/documental/de relíquia, mas sim, uma ampliação do conceito de museu e de objeto.

A presente pesquisa serviu para entender que diferentes museus têm diferentes necessidades. Compreender que em museus de ciências há objetos para exposição e objetos de acervo, entre originais e substitutos. Não se discutiu aqui, os objetos substitutos em acervos/musealizados, por se entender como necessária uma pesquisa ampliada, quiçá específica. De outro modo, também foi possível refletir sobre a relevância e justificação do papel dos substitutos nas instituições museais, que carece, ainda hoje, de análise teórica, bem como sobre os objetos nos museus de ciências, e que este trabalho visou contribuir no preenchimento dessas lacunas.

Além disso, foi possível perceber que a presença dos substitutos só evidencia a relevância dos objetos nos museus. Seja para evidenciar, materializar, representar, testemunhar uma realidade, os objetos desempenham uma função relevante nessas instituições culturais, sendo também, seu diferencial frente a outras formas de comunicação.

Por outro lado, a questão dos objetos nos museus, sejam estes históricos ou atuais, originais ou substitutos, envolve diretamente a questão do que é um museu e qual a sua função. Assim, para além da questão dos objetos, talvez tenhamos que discutir o que são os nossos museus ou o que queremos que sejam, templo ou fórum, banco de objetos ou centros de divulgação do conhecimento. E como já defendia Marlene Suano em 1986:

O museu deveria, portanto, abandonar a devoção litúrgica pelo “verdadeiro” e pelo “único”, deixar de lado o cultuo do passado, do exótico e mesmo do “belo”; deixar de privilegiar o “incomum”, o raro, para focar no comum, no banal; deixar de considerar apenas a minoria, apresentando também a maioria; não para privilegiar o objeto fora do contexto, mas zelar pelo patrimônio cultural e ambiental como um todo orgânico. (p.89)

Ou, por outro lado, tenhamos que ampliar o conceito de museu e definir quais suas funções, não o fundamentando somente na posse/apresentação de objeto. Mas como defende Gurian (2001, p.35)

O fundamento da definição de museus, a longo prazo, creio, não será sustentada a partir dos objetos, mas sim do “lugar” e de “contar histórias em forma sensorial tangível, onde os cidadãos possam se reunir em um espírito de inclusão intergeracional e investigação sobre a memória do nosso passado, um fórum para o nosso presente e aspirações para nosso futuro.”<sup>79</sup>

Ou como defende Tereza Scheiner (2000, p.22), o Museu, como fenômeno, deva ser considerado um “espaço de percepção, espaço e tempo de revelação, através do qual a humanidade celebre sua existência e sua relação com o universo.”<sup>80</sup>

Enfim, os profissionais de museus devem estar conscientes da missão e funções de salvaguarda, preservação, pesquisa, comunicação, diversão que esses espaços podem realizar, a partir de objetos originais ou não, reais ou não, do tangível ou intangível, o cotidiano, por fim do patrimônio cultural, incluindo o natural, e possibilitar à sociedade, comunidade, visitante, a tomada de consciência das realidades, seja do passado ou presente e de sua relação com essas, objetivando a busca por um futuro humanizado e harmonizado com o meio ambiente, em seu sentido *lato*.

---

<sup>79</sup>No original: “The foundational definition of museums will, in the long run, I believe, arise not from objects, but from ‘place’ and ‘storytelling in tangible sensory form’, where citizenry can congregate in a spirit of cross-generational inclusivity and inquiry into the memory of our past, a forum for our present, and aspirations for our future.”

<sup>80</sup>No original: “Musée comme un espace perceptuel, um espaço/tempo de révélation, par l'entremise duquel l'humanité célèbre son existence et ses rapports avec l'univers.”

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Adriana Mortara. Os públicos do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. *In*: MARANDINO, Martha; ALMEIDA, Adriana Mortara; VALENTE, Maria Esther Alvarez. (Orgs.). **Museu: lugar do público**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009.

BENES, Joseph. Nécessités, possibilités et limites de l'emploi des substituts dans les musées en égard à l'éthique de la profession. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.71-77, 1985a.

BENJAMIN, Walter. A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica. *In*: \_\_\_\_\_ (Ed.). **Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura**. Trad. Sérgio Paulo Rouanet. 7. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

BLANCO, Angela Garcia *et al.* **Funcion pedagógica de los museos**. Madrid: Ministério de Cultura, 1980.

BONATTO, Maria Paula. Parque de ciência da FIOCRUZ: construindo a multiplicidade para alfabetizar em ciências da vida. *In*: GUIMARÃES, Vanessa F.; SILVA, Gilson A. **Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência**. Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciência, 2002.

BRASIL. **Lei nº 11.904, de 14 de janeiro de 2009**. Institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 14 jan. 2009. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11904.htm)>. Acesso: 12 out. 2013.

BRO-JORGENSEN, Marianne. Substitutes: the implications for the work of museums. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.157-160, 1985a.

CARREÑO, Francisco J. Z. **Curso de museología**. Espanha: Trea, 2004.

CERAVOLO, Suely Moraes. Delineamentos para uma teoria da Museologia. **Anais do Museu Paulista**. São Paulo, v.12, p.237-268, n.1, 2004a. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-47142004000100019>> Acesso em: 11 jun. 2013.

\_\_\_\_\_. Publicações e revistas da década de 80 do século XX na área de museologia. **Anais do Encontro Estadual de História – Feira de Santana**: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2004b. Disponível em: <[http://www.uesb.br/anpuhba/artigos/anpuh\\_II/suely\\_moraes\\_ceravolo.pdf](http://www.uesb.br/anpuhba/artigos/anpuh_II/suely_moraes_ceravolo.pdf)> Acesso em: 11 jun. 2013.

CHAGAS, Mário de Souza. No museu com a turma de Charlie Brown. **Cadernos de Museologia**, n.2, p.53-72, 1994.

\_\_\_\_\_. **A imaginação museal:** museu, memória e poder em Gustavo Barroso, Gilberto Freire e Darcy Ribeiro. Rio de Janeiro: MinC/IBRAM, 2009.

CLARKE, Giles. As exposições vistas pelos olhos dos visitantes – a chave para o sucesso da comunicação em museus. *In:* GUIMARÃES, Vanessa F.; SILVA, Gilson A. **Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência.** Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciência, 2002.

CURY, Marília Xavier. **Exposição:** concepção, montagem e avaliação. São Paulo: Annablume, 2005.

\_\_\_\_\_. Uma perspectiva teórica e metodológica para a pesquisa de recepção em museus. *In:* MARANDINO, Martha; ALMEIDA, Adriana Mortara; VALENTE, Maria Esther Alvarez. (Orgs.). **Museu:** lugar do público. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2009.

\_\_\_\_\_. A importância das coisas: museologia e museus no mundo contemporâneo *In:* SIMON, Samuel. **Um século de conhecimento:** arte, filosofia, ciência e tecnologia no século XX. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

DANILOV, Victor. Science and technology centers. Massachusetts: The Mit Press, 1982. *apud* MASSABKI, Paulo Henrique Bernadelli. **Centros e museus de ciência e tecnologia.** 2011. 274 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) Faculdade de Arquitetura, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

DESVALLÉES, André. Objets substitutifs justifiés et injustifiés: les implications déontologiques et aspects juridiques. *In:* SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums.** ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.87-92, 1985a.

DAVALLON, Jean. Le musée est-il vraiment un média? **Publics et Musées**, n.2, p. 99-123, 1992.

DELICADO, Ana. Para que servem os museus científicos? Funções e finalidades dos espaços de musealização da ciência. **VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciências Sociais.** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2004. Disponível em: <http://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/AnaDelicado.pdf> , acesso em: 10 out. 2013.

DUCONSEILLE, Pierre. A impossibilidade da presença do objeto original e sua necessária substituição por artefatos. *In:* VALENTE, M. E.(Org.). **Museus de ciência e tecnologia:** interpretações e ações dirigidas ao público. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

EVENHUIS, Neal L. **A compendium of zoological type nomenclature:** a reference source. Honolulu, Hawaii: Bishop Museum Press, 2008. Disponível em: <http://hbs.bishopmuseum.org/publications/pdf/bm-tp41.pdf> , acesso em 5 nov. de 2013.

FERNÁNDEZ, Luís A. **Museología y Museografía.** 4. ed. Barcelona: Ediciones del Serbal, 2010.

FIGUEROA, Ana Maria S.; MARANDINO, Martha. Os objetos pedagógicos nos museus de ciências: uma revisão de literatura. **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2009.

GIL, Fernando Bragança. Museus de ciência e técnica. *In*: ROCHA-TRINDADE, Maria Beatriz (Coord.). **Iniciação à museologia**. Lisboa: Universidade Aberta, 1993.

GLUZINSKI, Wojciech. Typology of substitutes. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.41-47, 1985a.

GORBEA, Maria Josefa Almagro. La utilidad de sustitutos y reproducciones en los museos. **Boletín de la ANABAD**. Espanha, n.38, 177-185, 1988.

GRANATO, Marcus. As exposições e o uso de acervos em museus de ciências e tecnologia. *In*: BENCHETRIT Sara; BEZERRA, Rafael; MAGALHÃES, Aline (Orgs.). **Museus e comunicação: exposição como objeto de estudo**. Rio de Janeiro: Museu Histórico Nacional, 2010.

GRYNSZPAN, Danielle. Museologia e museografia. (Workshop) *In*: GUIMARÃES, Vanessa F.; SILVA, Gilson A. **Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência**. Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciência, 2002.

GUARNIERI, W. R. C. 1981. A interdisciplinaridade em Museologia. *In*: BRUNO, Maria Cristina Oliveira (Org.). **Waldissa Rússio Camargo Guarnieri: Textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de estado da Cultura: Comitê Brasileiro do ICOM, 2010.

\_\_\_\_\_. 1983. Sistema da Museologia. *In*: BRUNO, Maria Cristina Oliveira (Org.). **Waldissa Rússio Camargo Guarnieri: Textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de estado da Cultura: Comitê Brasileiro do ICOM, 2010.

\_\_\_\_\_. 1986. Projeto para a Estação Ciência: centro de ciências para a juventude. *In*: BRUNO, Maria Cristina Oliveira (Org.). **Waldissa Rússio Camargo Guarnieri: textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de estado da Cultura: Comitê Brasileiro do ICOM, 2010.

\_\_\_\_\_. Conceito de cultura e sua inter-relação com o patrimônio cultural e a preservação. 1990. *In*: BRUNO, Maria Cristina Oliveira (Org.). **Waldissa Rússio Camargo Guarnieri: textos e contextos de uma trajetória profissional**. São Paulo: Pinacoteca do Estado de São Paulo: Secretaria de estado da Cultura: Comitê Brasileiro do ICOM, 2010.

GURIAN, Eilean. What is the object of this exercise? A meandering exploration of the many meanings of objects in museums. **Humanities Research**. [S.l.], v.8, n.1, p.25-36, 2001.

HELLSTROM, Pontus. Egalité? Non! *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.47-52, 1985a.

HERNÁNDEZ, Francisca Hernández. **El museo como espacio de comunicación**. Espanha: Trea, 1998.

\_\_\_\_\_. **Planteamientos teóricos de la museología**. Espanha: Trea, 2006.

IBRAM. **Museu em números**. Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, v.1, 2011.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). **Statutes**. 2007. Disponível em: <[http://icom.museum/fileadmin/user\\_upload/pdf/Statuts/Statutes\\_eng.pdf](http://icom.museum/fileadmin/user_upload/pdf/Statuts/Statutes_eng.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2011.

\_\_\_\_\_. **Código de Ética do ICOM para Museus**: versão lusófona. Brasília: ICOM-BR, 2010.

JACOMY, Bruno. Instrumentos, máquinas e aparatos interativos de ciência e tecnologia exibidos nos museus. *In*: VALENTE, M.E.(Org.). **Museus de Ciência e Tecnologia**: Interpretações e ações dirigidas ao público. Rio de Janeiro: MAST, 2007.

KAPLAN, Flora. Typology of substitutes: system – descriptions – fields of use. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**: Comments and views. ICOFOM Study Series 9, Stokholm: ICOM, p.121-129, 1985b.

KONARÉ, Alpha Oumar. Substitutes de masques et statuettes ou Mali. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.57-60, 1985a.

LARA FILHO, Durval. **Museu**: de espelho do mundo a espaço relacional. 2006. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) Universidade de São Paulo. São Paulo, São Paulo, 2006.

LIMA, Diana Farjalla Correia. Museologia-Museu e Patrimônio, Patrimonialização e Musealização: ambiência de comunhão. Belém: Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. **Ciências Humanas**, v. 7, n. 1, p. 31-50, jan-abr. 2012.

LIRA, Sérgio. O único e o autêntico. **Antropológicas**, n.2, Porto: Universidade Fernando Pessoa, p.157-167, 1998.

LOPES, Maria Margaret. **O Brasil descobre a pesquisa científica**: os museus e as ciências naturais no século XIX. São Paulo: Hucitec, 1997.

\_\_\_\_\_. Museus e educação na América Latina: o modelo parisiense e o vínculo com as universidades. *In*: GOUVÊA, G; MARANDINO, M; LEAL, M.C. (Org.) Educação e Museu: a construção do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro: FAPERJ/Editora Access, 2002.

LOUREIRO, Maria L. N. M. Divulgação científica em museus: as coleções e seu papel na linguagem expográfica. *In*: SEMEDO, Alice; NASCIMENTO, Elisa N. (Coord.) **Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola**. v.2. Porto: Universidade do Porto, p.207-215, 2010.

MAIRESSE, François. Muséalisation. *In*: DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François (Dir.). **Concepts clés de muséologie**. ICOM – ICOFOM. Paris: Armand Colin, 2010.

MARANDA, Lynn. Substitutes in collections and for communication. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.185-189, 1985a.

MARANDINO, Martha (Org.). **Educação em museus: mediação em foco**. São Paulo: Geenf / FEUSP, 2008.

MAROEVIC, Ivo. Substitutes for museum objects: typology and definition. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.117-121, 1985a.

MAZZINI, Menotti. Originaux et reproductions dans les musées de géologie et paléontologie. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.181-183, 1985a.

MCMANUS, Paulette M. Topics in Museums and Science Education. **Studies in Science Education**, Reino Unido, n. 20, p. 157-182, 1992.

MENESES, Ulpiano T. B. de A exposição museológica e o conhecimento histórico *In*: FIGUEIREDO, Betânia; VIDAL, Diana G. **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Belo Horizonte: Argvmentum; Brasília, DF: CNPq, 2005.

MENSCH, Peter Van. Museum object: what and why? *In*: SOFKA, Vinos. **Collecting today for tomorrow**. **ICOFOM Studies Series 6**, Stockholm: ICOFOM, p.18-23, 1984

\_\_\_\_\_. Commentaires et points de vue. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 9, Stockholm: ICOFOM, p.45-50, 1985b.

\_\_\_\_\_. Museums and authenticities. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.13-20, 1985a.

\_\_\_\_\_. The language of exhibition. *In*: VIEREGG, Hildegard K (Ed.). **The language of exhibition**. ICOFOM Studies Series 19, Vevey: ICOFOM, p.11-13, 1991.

\_\_\_\_\_. **Towards a Methodology of Museology**. Tese (Doutorado) University of Zagreb, Faculty of Philosophy, 1992. Disponível em: <[http://www.muuseum.ee/en/erialane\\_areng/museoloogiaalane\\_ki/p\\_van\\_mensch\\_to\\_war](http://www.muuseum.ee/en/erialane_areng/museoloogiaalane_ki/p_van_mensch_to_war)> Acesso em: 15 maio 2013.

MIQUEL, Domènec; MORRAL, Eulália. Typologie des objets substitutifs. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stockholm: ICOFOM, p.135-142, 1985a.

NABAIS, Antônio; CARVALHO, José M. O discurso expositivo. *In*: ROCHA-TRINDADE, Maria Beatriz (Coord.). **Iniciação à museologia**. Lisboa: Universidade Aberta, p.135-143, 1993.



NASCIMENTO, Silvania Sousa do; ALMEIDA, Maria José Pereira M. de. Objetos de museu, objetos de ensino: interpretações de um diretor de um museu de ciências. *In: XI Encontro de Pesquisa em Ensino de Física*, v. 1, São Paulo: SBF, 2008.

NASCIMENTO, Silvania Sousa do; VENTURA, Paulo César Santos. Mutações na construção dos museus de ciências. **Pro-posições**, São Paulo v. 12, n. 1 (34), p.126-138. 2001.

PETRIK, Ottó. Les modèles dans les musées de sciences et de techniques. *In: MORLEY, Grace L. McCann; RIVIÈRE, Georges-Henri (Ed.). **Museum: Modèles de musées de sciences et de techniques***. Switzerland: UNESCO, v.23, n.4, p.243-273, 1971.

PÁRAMO, Ernesto. Serían lo museos interactivos muy diferentes si partieran de uma gran colección? Hacer que los objetos hablen. **Quark**, Espanha, n.35, p.37-41, 2005.

PEARCE, Susan. Pensando sobre os objetos. *In: GRANATO, Marcus; SANTOS, Claudia Penha dos (Orgs.). **Museus instituições de Pesquisa***. Rio de Janeiro: MAST, p.11-21, 2005.

PISCHULIN, Joury. The problem of the original and its substitutes as a problem of professional culture. *In: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums***. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.101-103, 1985a.

POMIAN, Krzysztof. Coleção. *In: ROMANO, Ruggiero (Dir.). **Enciclopédia Einaudi***. Porto: Imprensa Oficial/Casa da Moeda, v.1, 1984.

POSSAS, Helga C. G. Classificar e ordenar: os gabinetes de curiosidades e a história natural. *In: FIGUEIREDO, Betânia; VIDAL, Diana G (Orgs.). **Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna***. Belo Horizonte: Argvmentum; Brasília, DF: CNPq, 2005.

ROUSSEL, Christine. Originals versus substitutes. *In: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums: Comments and views***. ICOFOM Study Series 9, Stokholm: ICOFOM, p.131-135, 1985b.

SCALBERT, Mathilde Bellaigue. Créativité populaire et pédagogie museale: substituts ou originaux?. *In: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums***. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.27-33, 1985a.

SCHAER, Roland. **L'invention des musées**. França: Gallimard/ Réunion des musées nationaux, 2007.

SCHALL, Virgínia T. Pedagogia e didática/Pesquisa e avaliação em centros e museus de ciências. (Workshop) *In: GUIMARÃES, Vanessa F.; SILVA, Gilson A. **Anais do Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciência***. Rio de Janeiro (RJ): UFRJ, Programa de Apoio ao Desenvolvimento da Educação em Ciência, 2002.

SCHEINER, Teseza. Muséologie et philosophie du changement. **Cahiers d'Étude**. Paris: ICOFOM, v.8, p.22-24, 2000.

\_\_\_\_\_. Museu como processo. *In*: BITTENCOURT, José Neves (Org.). **Mediação em museus**: curadorias, exposições, ação educativa. Cadernos de diretrizes museológicas 2, Belo Horizonte : Secretaria de Estado de Cultura de Minas Gerais, Superintendência de Museus, p.36-49, 2008.

SCHREINER, Klaus. Museum object: what and why? *In*: SOFKA, Vinos. **Collecting today for tomorrow**. ICOFOM Studies Series 6, Stockholm: ICOFOM, p.24-28, 1984.

\_\_\_\_\_. Authetic objects and auxiliary materials in museums. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.63-68, 1985a.

SETA, Cesare de. Objecto. *In*: **Enciclopédia Einaudi**, v. 3, IN-CM, Lisboa, 1989.

SOARES, Maria Filipa Reis. Museus tradicionais e museus virtuais: os objetos e os modelos 3D numa relação paradigmática. 2008. 125 f. Dissertação (Mestrado em Museologia) Departamento de História e Antropologia, Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa, Portugal, 2008.

SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, 1985a.

\_\_\_\_\_. **Originals and Substitutes in Museums**: Comments and views. ICOFOM Study Series 9, Stokholm: ICOFOM, 1985b.

\_\_\_\_\_. **Museological News 7**. Boletim – ICOFOM, Stockholm, 1985c.

SOLA, Tomislav. On the nature of the museum object. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**: Comments and views. ICOFOM Study Series 9, Stokholm: ICOFOM, p.103-113, 1985b.

STRÁNSKY, Zbynek. Originaux contre objets substitutifs: concept et definition. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**: Comments and views. ICOFOM Study Series 9, Stokholm: ICOFOM, p.95-102, 1985b.

\_\_\_\_\_. **Museality as a key-concept in museology**. Leiden: Reinwardt Academie, 1986. *Apud* MENSCH, Peter Van. **Towards a Methodology of Museology**. Tese (Doutorado) University of Zagreb, Faculty of Philosophy, 1992. Disponível em: <[http://www.muuseum.ee/en/erialane\\_areng/museoloogiaalane\\_ki/p\\_van\\_mensch\\_to\\_war](http://www.muuseum.ee/en/erialane_areng/museoloogiaalane_ki/p_van_mensch_to_war)> Acesso em: 15 maio 2013.

SUANO, Marlene. **O que é museu?** São Paulo: Brasiliense, 1986.

SULER, Petr. Typologie des objets substitutifs. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums**. ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, 1985a.

TIRADO, Francisco; GIRALT, Israel; DOMÈNECH, Miquel. El discurso de los objetos: museos y comunicación pública de la ciencia. **Comunicación y Sociedad**, Universidad de Guadalajara, n.39, p.11-44, 2001. Disponível em: [http://www.comunicacionsociedad.cucsh.udg.mx/sites/default/files/a1\\_9.pdf](http://www.comunicacionsociedad.cucsh.udg.mx/sites/default/files/a1_9.pdf), acesso em: 5 out. 2013.

VAN-PRÄET, Michel. A educação no museu, divulgar “Saberes Verdadeiros” com “Coisas Falsas”? *In*: GOUVÊA, G; MARANDINO, M; LEAL, M.C. (Org.) Educação e Museu: a construção do caráter educativo dos museus de ciências. Rio de Janeiro: FAPERJ/Editora Access, 2002.

VALENTE, Maria Esther Alvarez. **Museus de ciências e tecnologia no Brasil: uma história da museologia entre as décadas de 1950.** 2008. 278 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2009.

VEITENHEIMER-MENDES, I. L.; FABIAN, M. E.; SILVA, M.C.P. . Museus de História Natural: contexto histórico, científico, educacional, cultural e sua contribuição na construção de políticas públicas para a qualidade de vida. *In*: LOPES, C. G.; ADOLFO, L. G.; FRANÇA, M.C.C. de C; BRISOLARA, V.; BERND, Z. (Orgs.). **Mémoria e Cultura.** Perspectivas Transdisciplinares. Canoas, RS: Unilasalle, 2009.

WAGENSBERG, Jorge. O Museu “Total”, uma ferramenta para a mudança social. *In*: **CONGRESSO MUNDIA DE CENTROS DE CIÊNCIA**, 4., 2005, Rio de Janeiro. Disponível em: [http://www.fiocruz.br/museudavida\\_novo/4scwc/Texto%20Provocativo%20-%20Jorge%20Wagensberg.pdf](http://www.fiocruz.br/museudavida_novo/4scwc/Texto%20Provocativo%20-%20Jorge%20Wagensberg.pdf) > Acesso em: 4 out. 2013.

\_\_\_\_\_. Principios fundamentales de la museología científica moderna. **Revista Museos de México y el Mundo**, n. 1, p. 14-19, 2007.

WEIL, Stephen. Legal aspects of the display of imitations in museums of art in the United States. *In*: SOFKA, Vinos (Ed.). **Originals and Substitutes in Museums.** ICOFOM Study Series 8, Stokholm: ICOFOM, p.103-109, 1985a.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Ficha de leitura

Nome do autor: _____	
Subtema <input type="checkbox"/> Qual: _____	
Comentário <input type="checkbox"/>	
Instituição especializada <input type="checkbox"/> Qual: _____	
Comitê do ICOM <input type="checkbox"/>	
<b>Foco analítico</b>	
<b>Conceito original</b>	
<b>Conceito substituto</b>	
<b>Tipologia de substitutos apresentadas</b>	
<b>Original vs. Substitutos</b>	
<b>Sobre Museu de Ciências</b>	
<b>Razões da substituição</b>	
<b>Atividades onde são utilizados os substitutos</b>	
<b>Diferenças entre original e substitutos por tipologia museal</b>	

## **ANEXOS**

## ANEXO A – Sistema da Museologia, apresentando os diferentes domínios do conhecimento museológico

Museológico		Museológico	Objeto	Disciplinas Auxiliares e complementares principais	Categorias de Objetos a estudar (área multidisciplinar)
(1) Museologia Geral	(2) Museologia(s) Especial(is)	Teoria Museológica História dos Museus Administração Museológica (princípios gerais)	O fato museológico (processo) O 'cenário' e sua evolução A ação museal: gestão/organização	Conhecimento prévio (desejável): Filosofia, História, Antropologia, Sociologia, Ciência da Educação, Direito, Administração, Física, Química, Biologia.  Conhecimento auxiliar: as áreas citadas e, mais especificamente: Teoria da Comunicação, Semiologia, Informática, Antropologia Visual e dos Processos Simbólicos, Métodos e Técnicas da Pesquisa Científica, Técnicas e Processos Artísticos- -Culturais (Nacional e Regional), História da Arte e da Técnica, da Ciência.  Estágio (trabalho prático em museus e organismos afins, órgãos de preservação de patrimônio cultural).	Objetos técnicos e científicos A obra de arte Tecidos, tapeçaria, indumentária Ourivesaria e Joalheria Madeira Papel Fotografia Imaginária Utensiliagem doméstica Máquinas e equipamentos: agrícolas industriais científicos Instrumentos musicais Mobiliário Vidros e Cristais Cerâmica Objetos de adorno Armação (defensiva e ofensiva) Meios de Transporte Multimídias... etc.  (área de ação conjunta com profissionais de outras formações)
		2.1. Segundo a Tipologia de Museus (Texto Museológico)	O Texto museal:  O 'fato' no seu texto (linguagem)  Museu: cenário e instituição: Realidade e Potencialidade		
		2.1.1. Segundo ramo de conhecimento e atividades: a) Museologia Museu de Arte e b) Museologia Museu de Ciência  2.1.2. Segundo o método (monografia, etc.)  2.1.3. Segundo o Espaço Geográfico ou Cultural  Museologias – do Terceiro Mundo - dos Países Desenvolvidos - Perspectivas (Exemplo: Anos 60) - Perspectivas (Século XXI...)	O FATO MUSEAL no seu contexto: O Institucional, o 'Cenário' 'As políticas culturais		
(3) Museologia Aplicada (Museografia)	3.1. Curadoria Museológica: 3.2. Conservação Museológica 3.3. Comunicação Museológica (a dialética museal)	Pesquisa Museológica. Documentação de Gestão Museológica Conservação: segurança, clima, luz, processo, técnicas	O fato museal: a identificação do objeto  O fato museal: preservação do objeto		
		Introdução à Teoria do Restauro (1) do Objeto em si: Princípios de exposição (inclui as técnicas) Semiologia de Objeto Documentação para Comunicação	O 'fato' museal, o processo O homem, o objeto, o cenário A relação/Consciência possível		
		(2) Ação Educativa e Cultural (Serviço educativo/exposição)	Homem/Objeto/Realidade: Consciência possível/ação		
(4) O Projeto Museológico		Planificação Museal	O cenário da relação homem/objeto O Museu enquanto 'Utopia' (o pensamento utópico)		

Fonte: GUARNIERI, 1983 in BRUNO, 2010, p.131.